N° d'Ordre : **3**

THÈSES

présentées

A LA FACULTE DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITE DE BESANÇON

pour obtenir le Grade de

DOCTEUR ES SCIENCES

par

Paul VUILLEMEY

Officier de la Légion d'Honneur
Docteur de l'Université de Besançon (sciences)
Docteur ès lettres
Lauréat de l'Institut
Lauréat de l'Académie Nationale de Médecine

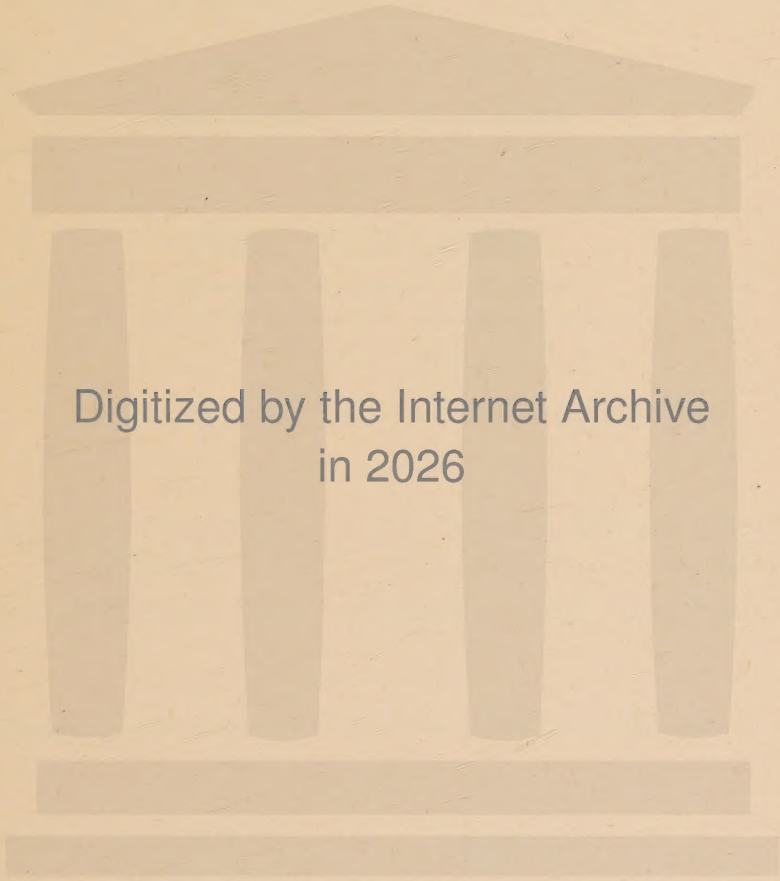
1re THESE : *CONTRIBUTION A LA PSYCHO-PHYSIOLOGIE DU LANGAGE ET DU MIMAGE CHEZ LES SOURDS.*

2me THESE : *PROPOSITIONS DONNEES PAR LA FACULTE.*

Soutenues le 6 avril 1957 devant la Commission d'Examen

MM. JULLIEN, *Président*
TRONCHET, } *Examinateurs*
DREYFUSS, }

RODEZ
IMPRIMERIE P. CARRÈRE
1959


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547625_0045

N° d'Ordre : **3**

THÈSES

présentées

A LA FACULTE DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITE DE BESANÇON

pour obtenir le Grade de

DOCTEUR ES SCIENCES

par

Paul VUILLEMEY

Officier de la Légion d'Honneur
Docteur de l'Université de Besançon (sciences)
Docteur ès lettres
Lauréat de l'Institut
Lauréat de l'Académie Nationale de Médecine

1re THESE : *CONTRIBUTION A LA PSYCHO-PHYSIOLOGIE DU LANGAGE ET DU MIMAGE CHEZ LES SOURDS.*

2me THESE : *PROPOSITIONS DONNEES PAR LA FACULTE.*

Soutenues le 6 avril 1957 devant la Commission d'Examen

MM. JULLIEN, *Président*
TRONCHET, }
DREYFUSS, } *Examinateurs*

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

RODEZ
IMPRIMERIE P. CARRÈRE
1959

UNIVERSITÉ DE BESANÇON
FACULTÉ DES SCIENCES

Doyen Honoraire : Monsieur L. GLANGEAUD

Professeurs honoraires : MM. JOANNIS — TOURNEUX — TRILLAT — VINCENSINI.

Maître de Conférences honoraire : Monsieur GRANIER.

Doyen : Monsieur CHATELET, Professeur de Calcul Différentiel et Intégral.

Assesseur : Monsieur MESNAGE, Professeur de Chronométrie.

Professeurs : MM. BAILLAUD, Astronomie.
DREYFUSS, Géologie et Minéralogie.
DUFFIEUX, Physique.
JACQUEMAIN, Chimie Appliquée.
JULLIEN, Zoologie.
PERROT, Chimie générale.
THIRY, Mécanique Rationnelle.
TRONCHET, Botanique.

Professeurs sans Chaire :
MM. CROISOT, Mathématiques.
QUANTIN, Botanique.
THEOBALD, Géologie.

Maîtres de Conférences :
MM. CHALEAT, Chronométrie.
UEBERSFELD, Physique.
Mlle DU MARACHE, Physique.

Secrétaire : M. ROUQUAIROL.

INTRODUCTION

Il n'est pas de problème plus important, du point de vue humain, que celui du langage.

La fonction linguistique s'applique à l'homme tout entier, à son corps comme à son esprit. A l'aube de la vie, dans les premiers cris de l'enfant qui naît, on trouve l'affirmation de cette fonction.

Elle ne saurait être séparée du groupe humain et témoigne du degré de civilisation du groupe.

***

Le signe linguistique (mot parlé ou écrit, gestes) est, ainsi que tout signe en général, la manifestation extérieure de ce que l'on ne perçoit pas réellement.

C'est un phénomène sensible (physiologique) destiné à manifester un phénomène psychologique (idées, volitions, émotions).

Pour saisir le rapport qui existe entre le perçu et le non perçu, il faut une intelligence : donc un cerveau.

On aperçoit la complexité des questions linguistiques.

Aussi une Association s'est-elle formée pour les poser et les étudier. Elle a son siège à la Sorbonne, au Laboratoire de Physiologie, et a pris pour titre : Association Française pour l'étude de la Phonation et du Langage.

Son Comité d'Honneur comprend : 3 Membres de l'Institut de France et 2 de l'Académie de Médecine. Ses membres actifs sont au nombre d'une centaine parmi lesquels figurent 2 membres de l'Académie de Médecine, 7 professeurs à la Sorbonne, 11 professeurs à la Faculté de Médecine, 8 médecins des Hôpitaux, 20 membres de l'Enseignement Supérieur, etc...

L'Association a donc assemblé des chercheurs, appartenant à des milieux et à des nationalités divers, susceptibles de traiter à fond, suivant leur compétence propre et leurs moyens expérimentaux les problèmes psycho-physiologiques du langage.

Le regretté Louis LAPICQUE, membres-fondateur et membre du Comité d'Honneur de l'Association en a été, dès l'origine (avril 1952) l'organisateur le

plus actif. Jusqu'à sa mort, il n'a cessé d'animer les discussions et de prodiguer les conseils les plus utiles.

L'Association a établi des plans de travaux à exécuter en groupe, ou personnellement. Le nombre des sections spécialisées, qui était de 13 à l'origine, s'élève à 20 aujourd'hui, témoignant ainsi du développement en surface et en profondeur des travaux entrepris.

Ces vingt sections sont les suivantes :

I — Physiologie Nerveuse Générale et Electro-physiologie.

II — Physiologie et Pathologie Cérébrales et Psychophysiologie.

III — Endocrinologie.

IV — Anatomo-physiologie et Pathologie du Larynx.

V — Anatomo-physiologie et Pathologie des Effecteurs Pharyngo-buccaux.

VI — Histo-pathologie du Larynx. Tumeurs et Pseudo-Tumeurs laryngées.

VII — Laryngo-chirurgie et Régénération fonctionnelle.

VIII — Neurophysiologie de l'Audition. Relations entre l'Audition et la Phonation.

IX — Acoustique. Ultra-Sons.

X — Transmission et Reproduction de la Parole et du Chant. Intelligibilité des Phonèmes.

XI — Expérimentation Radiologique et Electrologique.

XII — Phonétique Instrumentale.

XIII — Langage des Animaux.

XIV — Acquisition et Développement du Langage chez l'Enfant.

XV — Langages gestifs et Expressions Motrices.

XVI — Langages Affectifs musical et poétique. Bases Psychophysiologiques de l'Art Musical.

XVII — Musique Expérimentale.

XVIII — Linguistique Psycho-physiologique.

XIX — Langages Syncrétiques. Art Théâtral Lyrique.

XX — Les Langues dans la Théorie des Communications et des Jeux Stratégiques.

Membre moi-même de l'Association, j'ai effectué, dans le Cadre ci-dessus, des Recherches Nouvelles se rapportant (par ordre décroissant) aux sections XV, XIV, XVIII, XX, XIII, puis, en collaboration, aux sections VIII et II.

Ces recherches ont occupé une grande partie de ma vie : elles sont surtout physiologiques et c'est pourquoi je les ai placées sous le patronage de l'Association.

***

C'est parmi les sujets sourds de tous âges, de toutes catégories, c'est-à-dire ayant toujours une acuité auditive insuffisante pour l'acquisition normale du langage, et également parmi les Primitifs qui gestivent comme les « Sourds-Muets-Gesteurs » que les travaux ont été entrepris.

La première question qui s'est posée est celle de la *valeur réelle de la langue gestive*. De nos jours, en Angleterre, sir Richard PAGET, lui accorde tous les avantages possibles et consacre tous ses instants à la constituer (ou à la reconstituer).

Cependant l'on oublie qu'il y a déjà 1 siècle 1/2, l'abbé de l'Epée a eu les mêmes illusions, en France; l'un et l'autre, guidés par des considérations charitables et philanthropiques visent, en outre, à l'édification d'une langue mimique universelle.

La première partie de ce travail sera donc consacrée à réparer cet oubli; je ferai revivre l'expérience de l'abbé de l'Epée, et par des incursions dans les Tribus de Peuples Primitifs qui emploient le Geste, je définirai les différents signes que l'on confond trop souvent avec ceux de la langue gestive.

Une analyse psycho-physiologique poussée du symbole gestif, appuyée, aussi bien, par l'expérience d'éducateurs de Sourds-Muets célèbres (Sicard et Valade-Gabel) fera ressortir la faiblesse physiologique du geste incapable soit d'évoquer les idées, soit de les mémoriser, soit de les communiquer. Ces 3 pouvoirs (idéo-génétique, idéo-mnémonique, idéo-communicatoire) accordés indûment au geste font oublier qu'il ne saurait avoir de valeur réelle que par la chose représentée. Le physiologique ne doit pas faire oublier le psychologique, sinon le premier n'est qu'activité musculaire.

⁂

Mes observations sur le comportement gestif des Sourds-Muets et des Primitifs m'ont conduit à l'exécution de quelques dessins représentant les gestes des uns et des autres.

Cette documentation entièrement nouvelle de Documents comparatifs donne une teinte anthropologique au 2e Chapitre de la Première partie de ma thèse, où je mets en évidence le rôle de la main chez les Gesteurs.

⁂

Après avoir étudié les possibilités psycho-physiologiques de la langue des Gestes (instrument fort rudimentaire), il me reste à déterminer les aptitudes psycho-physiologiques du sujet sourd pour la langue orale. Ces aptitudes existent-elles? Si oui, comment arrive-t-il à parler? Ce sera l'objet du 3e Chapitre qui sera, en plus, une sorte d'introduction aux expériences de la 2e Partie de mon travail, et qui instaurera une méthode nouvelle pour l'enfant sourd : *La Méthode Syllabique*.

⁂

Cette 2e Partie commence par le chapitre I sur l'Acuité Tactile. La main n'est pas seulement apte à faire des gestes, elle perçoit aussi les vibrations des cordes vocales, le souffle plus ou moins intense, la température, etc... ce qui permet au sujet de reproduire lui-même ces sensations et finalement de parler. J'analyserai donc ces sensations tactiles. Comment? En m'inspirant des expé-

riences du physiologiste allemand Ernst Heinrich WEBER sur le Toucher des Adultes. Je prendrai des mesures analogues sur des Enfants Sourds, puis sur des Adultes Sourds : ce qui n'avait jamais été effectué.

On fera des comparaisons utiles. Chemin faisant, je ferai entrer en ligne de compte des facteurs divers : fatigue mentale, température ambiante, temps, etc... élargissant ainsi un « champ tactile » exploré dans un précédent travail. Ces divers facteurs réagiront-ils et dans quelle mesure?

Mes sujets sourds ont-ils la même acuité tactile que les Adultes de Weber?

Quel est le lieu le meilleur pour percevoir les sensations tactiles de la parole? Toutes ces questions, importantes du point de vue exclusivement physiologique, le sont encore bien davantage ici.

*
**

La parole étant construite, grâce surtout au Toucher, il faudra la percevoir, toujours en l'absence de l'Ouïe.

Le sens constructeur pour l'émission voit son action renforcée et complétée par le sens récepteur : c'est-à-dire la Vue.

A la mesure de l'acuité tactile succède celle de l'acuité visuelle. Je ferai celle-ci en fonction des stimuli linguistiques et de l'âge physiologique des sujets; et répondrai ainsi à l'insertion du Dr J.E. FOURNIER (1952) doutant que la lecture labio-visuelle ne se suffise à elle-même et affirmant qu'elle ne permet que « l'identification des consonnes à l'exclusion de toutes les voyelles ».

J'établirai d'abord une gamme perceptive allant de l'Audiométrie objective à la lecture sur les lèvres : puis j'insisterai sur la nécessité pour le Sourd de s'exercer à lire la parole de *Face*, de *Profil Gauche*, de *Profil Droit*. Quelle est la valeur relative de ces divers modes?

D'après ma conception nouvelle de la lecture sur les lèvres, je démontrerai qu'il ne faut pas rejeter les images qui se forment autour des lèvres du parleur, sur sa physionomie et même dans son attitude corporelle (images excentriques).

Les images complètes étant mieux perçues, dans quelle mesure le sont-elles? Le temps de réaction est-il immuable?

Les schémas graphiques de Thollon suffisent-ils à exprimer la réalité psycho-physiologique actuelle? J'en ai proposé de nouveaux visant le cas du Normal, de l'Aphasique, du Bébé, du Sourd-Muet, du Sourd-Parleur.

Je souligne les lacunes considérables de l'alphabet facial (apport sensoriel minime pour le lecteur sur les lèvres) et le pouvoir étonnant de la suppléance mentale (apport psychologique énorme). A quoi tient l'habileté du lecteur labio-visuel? N'est-ce pas à une perception « relationnelle » ?

*
**

Après l'Acuité tactile et l'Acuité visuelle, devais-je mesurer l'Acuité auditive? Cela semble paradoxal pour des sujets sourds. Cependant, 98 % ne sont pas sourds absolus; comment ont-ils réagi?

WEINBERG et FISCHGOLD avaient expérimenté sur 387 enfants normaux et

conclu contre la doctrine classique. J'ai trouvé des résultats analogues, c'est-à-dire que le seuil descendant de l'audition est plus éloigné de l'oreille que le seuil ascendant. A quel seuil donc se fier? Evidemment au seuil ascendant qui représente la mesure la plus difficile.

J'ai observé également la dissymétrie auriculaire, l'influence de l'âge, etc... et, surtout, que des stimulations auditives répétées, si elles amélioraient peu l'audition brute, conduisaient à une meilleure perception de la parole (audition différenciée).

***

Au chapitre IV, verrons-nous, par des expériences de laboratoire, la confirmation de ce dernier point de vue?

Sera-t-il établi que le sujet, qui entend un peu, ne présente plus d'image parétique du larynx? Si oui, ce sujet sera immanquablement porté à émettre, par réflexe, des sons phonétiques.

Lui en faire prendre conscience facilite considérablement l'acquisition de la Parole.

***

Au chapitre V, on explore, chez les sujets sourds Corticaux, le niveau synaptique-thalamique, par l'envoi, dans les 2 oreilles, de sons extrêmement élevés. Une réaction sera-t-elle observée sur la pupille?

Le niveau synaptique-bulbaire est examiné par la vibration des Cordes Vocales, le sujet émettant un son et les 2 oreilles étant stimulées comme ci-dessus. Est-ce que la parésie va disparaître? Si oui, c'est que le niveau cochléaire et le niveau bulbaire sont intacts, et que la stimulation auditive se manifeste par le réflexe du canal cochléo-récurrentiel.

***

Enfin, par des considérations finales, d'ordre préventif, j'apporte quelques faits d'hérédité sur la transmission du Surdi-Mutisme.

Elles sont suivies d'autres renseignements d'ordre diagnostique (avec audiogrammes) et thérapeutique.

Rien n'aura donc été négligé pour lutter efficacement contre la surdité.

J'ai adopté le Plan suivant.

PLAN DE L'OUVRAGE

PREMIERE PARTIE

PREMIER CHAPITRE — *Possibilités Psycho-Physiologique de la langue gestive (mimage), chez les Sourds-Muets et chez les Primitifs.*

DEUXIÈME CHAPITRE — *Comment tous ces sujets symbolisent-ils, par gestes, certains phénomènes?*
Dessins inédits et Commentaires.

TROISIÈME CHAPITRE — *Possibilités du jeune Sourd Gesteur.*
Comment il devient Parleur?

DEUXIEME PARTIE

CHAPITRE I — *L'acuité tactile.*
Mes expériences chez les Sourds, en relation avec celles de Weber chez les Entendants.
Exploration et élargissement du « Champ tactile ». Résultats nouveaux.

CHAPITRE II — *L'acuité visuelle.*
Expériences effectuées en fonction des stimuli linguistiques, le Sourd percevant la Parole par la voie labio visuelle.

CHAPITRE III — *L'acuité auditive.*
Expériences chez les Sourds ayant quelques reliquats acoustiques en relation avec celles de D. Weinberg et de F. Fischgold chez les Entendants.

CHAPITRE IV — *Etude de la vibration des cordes vocales chez les Sourds complets Parleurs.*
Résultats nouveaux (laboratoire de l'hôpital Boucicaut)

CHAPITRE V — *Recherche des liens neurologiques entre la phonation et l'audition chez les Sourds corticaux Parleurs.*
Résultats nouveaux (laboratoire de Physiologie de la Sorbonne).

CONSIDÉRATIONS FINALES :

A — d'Ordre *Préventif.*

B — d'Ordre *Diagnostique et Thérapeutique.*

CONCLUSIONS — Il faut chercher dans les assises sensorielles du langage et du mimage les raisons de la supériorité du premier. On y trouve, en outre, des moyens tactiles et vibratoires pour construire ou améliorer une parole sans l'aide auditive; des moyens visuels pour la percevoir dans les mêmes conditions; l'occasion de préciser des relations neurologiques entre la Phonation et l'Audition; etc...

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I

POSSIBILITES PSYCHO-PHYSIOLOGIQUES DE LA LANGUE GESTIVE

1 — Quelle est la valeur réelle de la langue gestive? Cette valeur est-elle aussi grande que le pense Sir Richard PAGET?

2 — Besoin d'une langue universelle et Essais entrepris jusqu'à ce jour dans le Système *phono-auditif* (oral et écrit). Echec passager peut-être?

3 — Cette langue universelle pourrait-elle être celle des gestes? (Système *gesto-visuel*). Quel emploi les *Tribus primitives*, les *Sourds-Muets* font-ils des gestes? Et que représentent réellement ceux-ci?

4 — L'abbé DE L'EPÉE désirait aussi que les gestes des Sourds-Muets servissent à l'édification d'une *langue universelle*. Son expérience semble méconnue. Ses vues et ses préoccupations étaient analogues à celles de Sir Richard PAGET.

5 — Définition des *Signes gestifs* que l'on confond trop souvent avec :

a) les signes *prégestifs* (du langage d'action) ;

b) les signes *paragestifs*. Parmi ces derniers, j'ai distingué : les Gestes des Entendants (Gebardensprache) de la Dactylologie, de la Phono-minie, de la Manu-Tactilité, de l'Alphabético-Tactilité et de la Gesticulation émotionnelle.

c) les signes méthodiques de l'abbé DE L'EPÉE.

6 — Ceux-ci sont une création continue de l'abbé pour développer les gestes naturels du Sourd. Il confère un triple pouvoir aux gestes dans l'évocation

des idées, la mémorisation et les communications et les divise en catégories arbitraires. Ses élèves font des gestes ne représentant aucune idée (pauvreté psychologique).

7 — L'abbé SICARD, successeur de l'abbé DE L'EPÉE, constate que le geste (seul) n'a pas le pouvoir d'évoquer les idées (*idéo-génétique*).

8 — VALADE-GABEL, successeur de l'abbé SICARD, constate que le geste est inutile pour aller de l'idée au mot (pouvoir *idéo-mnémonique*) et le Congrès de Milan démontre qu'il est nuisible de l'employer dans les communications car il nuit à la parole et à la lecture sur les lèvres (*pouvoir idéo-communicatoire*).

9 — Parleur et Gesteur manifestent leur intelligence. Le premier est incomparablement plus favorisé que le second (*Analyse physiologique du geste*).

10 — Transparence illusoire du signe gestif.
Idéo-graphisme : Idéo-mimisme; Evolution du geste et du mot; leurs partisans.

11 — Interaction de la Pensée et des Symboles :
a) chez les Sourds-Muets;
b) chez les Déficients intellectuels;
c) chez les Primitifs;
d) chez les Pantomimes.
Syncrétisme et Analyse.

12 — Conclusions du Premier Chapitre.

1 — QUELLE EST LA VALEUR REELLE DE LA LANGUE GESTIVE ?

On sait que Sir Richard Paget est le représentant, en Angleterre, de la théorie des gestes (gesture theory), d'après laquelle le langage humain aurait commencé par la formation de séries de gestes simples, de la langue et des lèvres, comparables aux .gestes naturels, des mains notamment, qui sont faits, par le Sourd-Muet, et que ces gestes auraient été rendus audibles par la respiration ou le grognement.

Nous avons tenté, par ailleurs (1940) de faire la critique de cette théorie, mais il est un point sur lequel tous les auteurs semblent d'accord : c'est que, depuis l'aube de l'humanité, deux moyens d'expression paraissent avoir coexisté; les sons et les gestes. L'intelligence a forgé l'outil de son développement, dans la matière phonique, et dans la matière gestive. Si elle a donné la préférence au mot sur le geste, est-ce par pur hasard? Car aujourd'hui, nous constatons l'existence de plusieurs centaines de langues dont l'évolution historique nous est connue, du moins dans ses grandes lignes. En regard de ces langues, qui toutes, sont orales, et font partie d'un système que nous pourrions appeler : *phono-auditif*, nous pouvons découvrir, quelquefois chez les enfants normaux, toujours chez les sourds-muets, et même parmi les peuplades restées primitives, des symboles gestifs qui constituent une langue gestive. Les gestes mulculaires, et la plupart du temps silencieux, de ces trois catégories de sujets, forment une langue *gesto-visuelle*.

L'émission et la réception linguistique n'intéressent pas les mêmes organes. Les mouvements brachiaux ou manuels, représentant des formes ou des actions, sont en effet produits par la musculature : telle est l'émission gestive la plus fréquente. Quant à la réception, elle s'effectue exclusivement par l'organe visuel.

Sir Richard Paget admet l'hypothèse que ce langage par signes était capable d'arriver à un très haut degré de développement, et qu'il pourrait être (comme le faisait remarquer, il y a longtemps, le professeur Daniel Jones) le langage international auxiliaire idéal.

Nous nous efforcerons d'étudier ici, à la lumière des faits sociologiques, psychophysiologiques et pédagogiques, la valeur réelle de la langue gestive.

2 — ESSAI D'UNE LANGUE UNIVERSELLE ECHEC PASSAGER ?

Le problème d'une langue universelle s'est posé depuis bien longtemps à l'attention de l'esprit humain.

C'est que celui-ci tend vers une unité logique, en proclame la nécessité, et s'efforce, systématiquement de la réaliser. La beauté intellectuelle de cette tendance a été soulignée, par de Broglie, dans « Matière et Lumière ». Et E.

Bréhier (1942-43) écrit : « Dans la loi physique, comme dans la règle morale, il y a la même aspiration à l'unité ».

Si la pensée humaine ne trouve pas cette unité dans le présent, elle l'espère pour l'avenir, et se plaît à l'imaginer dans le passé, cherchant à s'entourer de garants historiques.

De nos jours, la linguistique a dénombré dans le monde, avec Meillet et Cohen, des centaines de langues orales, dont plusieurs n'ont même pas de forme écrite. L'état actuel du langage humain ne permet pas à l'individu d'un groupe social, de se faire comprendre facilement en dehors de son groupe. La multiplicité des langues engendre l'incompréhension et la confusion dans la grande famille humaine; tel est le présent.

En ce qui concerne le passé, les auteurs émettent l'hypothèse d'une parenté lointaine de l'indo-européen, des anciennes langues asianiques (lycien, carien, etc...) du caucasique, du finno-ougrien, et du chamito-sémitique.

Et ils conçoivent, en remontant jusqu'à la source le cours de l'évolution linguistique, l'idée d'une langue commune, dont toutes ces langues seraient des transformations diverses. Tel serait le passé, qui semble nous laisser entrevoir une unité perdue dont nous avons la nostalgie!

Quant à l'avenir, qui ne le désire, malgré la douleur des événements présents, meilleur et plus fraternel? Qui ne cherche à le bâtir, par delà les guerres sanglantes que nous avons subies, sur des fondements solides? Tout doit concourir à recouvrer et à affermir la paix. N'y a-t-il pas, au fond des querelles, une cause permanente : l'incompréhension? Et pour y remédier, il est permis de songer à l'adoption d'une langue unique, que tous les hommes de la terre comprendraient, à quelque race, à quelque groupe social qu'ils appartiennent. Ainsi, à nul moment, en nul endroit, « l'homme ne serait étranger à l'homme ». Toute mésentente entre les intelligences et les cœurs serait abolie.

Mais il faudrait que cette langue de concorde ne fût pas seulement celle d'une élite ou d'une confession. Elle devrait présenter certains caractères de simplicité la rendant accessible au plus grand nombre.

Des expériences ont été tentées.

Dans le système *phono-auditif*, le Dr Zamenhof, essaya, vers 1887, de faire accepter une langue destinée aux relations internationales, et qu'il créa lui-même, en prenant, dans les langues les plus répandues, les racines les plus familières, qu'il écrivît phonétiquement. Conçue avec beaucoup de netteté et de précision, tenant en 16 règles et pourvue d'une grammaire très simple se bornant à fixer la dérivation et la flexion des mots, elle reçut le nom d'espéranto.

Depuis, on a vu naître l'ido, recommandé par Leau et Couturat, puis le novak imaginé par Jespersen.

Toutes ces créations n'avaient pas l'hermétisme de la langue philosophique de Leibniz, à structure algébrique, ni la nouveauté quasi-absolue de la langue bleue de Bollack, ni le germanisme trop exclusif du volapuk de l'abbé Schleyer. Malgré des qualités certaines elles n'ont pas été adoptées. Ni l'une, ni l'autre, n'a eu le privilège de trouver un cardinal pour l'imposer, et pour créer une Académie chargée d'en rédiger le dictionnaire, la rhétorique, la poétique et la grammaire.

Remarquons toutefois que l'on préféra innover et non pas créer ex-nihilo — plutôt que de revenir au latin, qui avait été, sous sa forme écrite, la langue universelle du monde scientifique et philosophique, au Moyen Age.

L'échec du système *phono-auditif* n'est sans doute pas définitif, et la coopération intellectuelle des hommes peut dégager la meilleure langue orale, morte ou vivante, ancienne ou nouvelle, la faire connaître par les puissants moyens de diffusion acoustique que nous offre la science et la promouvoir à l'universalité.

3. EMPLOI DU MIMAGE DANS LES TRIBUS PRIMITIVES; CHEZ LES SOURDS-MUETS. QUE RECOUVRE-T-IL ?

Le moment est venu maintenant, de préciser ce que nous pouvons attendre du système *gesto-visuel*.

Sir Richard Paget, après Gaspard Schott, Wilhem Kerger, de l'Epée, Sicard, Soverin, etc... préconisent une langue gestive universelle.

Certes, les signes d'un langage peuvent revêtir d'autres formes que la forme orale. Ils peuvent être perçus par un autre organe que l'organe auditif. S'ils sont constitués par des gestes, mouvements des bras et des mains (cinétiques) de la physionomie (physionomiques) et même de tout le corps (posturaux) (kinésiques) ils forment le langage par gestes (sign-language) que l'on appelle encore : *mimage*.

Celui-ci est en usage, nous apprend notamment Levy-Bruhl, au moins dans certaines circonstances, parmi les peuples primitifs d'Australie (Warramurga, indigènes de Port-Lincoln, du nord du Queensland, de la tribu Dieyerie, du détroit de Torrès, de la Nouvelle Guinée allemande d'Afrique (Masai), d'Amérique du Sud (Abipones, Zuñis, Coroados), d'Amérique du Nord (Halkomelem).

Ce langage gestif est-il celui que nous avons hérité de nos lointains ancêtres, et survit-il présentement dans les sociétés inférieures, qui ont peu évolué? La science actuelle ne fait aucune réponse précise à ce sujet. Aussi bien, la question principale n'est-elle pas là, et Sir Richard Paget rappelle que le langage gestif constitue parmi les tribus primitives, la façon fondamentale d'exprimer ce que l'on veut dire. Il affirme que telles races (aborigènes australiens, Indiens du Nord de l'Amérique) possèdent un langage muet et complet grâce auquel un certain nombre de tribus voisines, qui ne comprennent pas le langage parlé des autres, peuvent toutes communiquer entre elles. Sir Richard Paget trouve là, un argument de fait, en faveur de l'instauration d'un mimage, étendu à l'humanité entière. Et la documentation considérable, réunie par Lévy-Bruhl dans ses ouvrages sur la mentalité primitive, vient confirmer l'exactitude des informations de Sir Richard Paget.

Mais l'exemple le plus universel de l'emploi du langage par gestes, ajoute l'auteur, se trouve chez les sourds de naissance. Dans le monde entier, dit-il, les sourds (à moins qu'on ne leur ait spécialement enseigné à se servir de mots, à les épeler sur leurs doigts, ou à prononcer des mots et à comprendre ce qu'on leur dit en lisant sur les lèvres) communiquent naturellement les uns avec les autres, au moyen de gestes pantomimiques. Et ce langage par signes serait si

universel, que tous les sourds de naissance, à quelque nationalité qu'ils appartiennent, pourraient facilement se comprendre.

Ainsi Sir Richard Paget voit là, un deuxième argument de fait en faveur du mimage. Et sa pensée rejoint, à plus d'un siècle et demi de distance, celle de l'abbé de l'Epée et de ses disciples. Il semble partager leurs illusions en ce qui concerne :

1° l'importance qu'il convient d'apporter aux gestes des enfants sourds;

2° l'universalité de tels gestes;

3° leur développement.

La gestivation provoque, chez l'observateur, un intérêt évident, et lui fait admettre, d'emblée, qu'il s'agit là d'une langue spéciale. En effet, on constate un échange d'idées, et on est enclin à mesurer la quantité et la qualité de celles-ci, à l'énergie musculaire dépensée par les gesteurs, à leur jeu pantomimique qui fait appel souvent à des attitudes (corporelles) posturales, et à des expressions physionomiques très sympathiques.

Ils se disent quelque chose, mais que se disent-ils? Quelles sont les limites, — s'il y en a — de ce mimage?

Pour répondre à ces questions, recourons à l'expérience, comme le suggère le simple bon sens et vivons, d'abord, l'expérience passée, avec ceux qui l'ont poursuivie sans relâche, et sans lassitude, durant de longues années.

4 — EXPERIENCE DE L'ABBE DE L'EPEE LES GESTES DES SOURDS PEUVENT-ILS SERVIR DE BASE A L'EDIFICATION D'UNE LANGUE UNIVERSELLE? AVANTAGES SOCIOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES D'UNE TELLE LANGUE

Les sourds-muets constituent un milieu de prédilection pour l'essai de méthodes pédagogiques ou linguistiques. « On voit les méthodes, disait M. Lanson, Directeur de l'Ecole Normale supérieure, se référer au Sourd-Muet. C'est parce qu'il est l'homme de la nature, si la méthode réussit avec lui, le mène à l'intelligence des plus fins mécanismes de la langue, et des plus hautes abstractions pensées, c'est la preuve qu'elle est celle-même de la nature la plus conforme aux lois secrètes et aux démarches nécessaires de la logique naturelle ».

Cependant l'expérience des premiers promoteurs du mimage universel paraît mal connue, et l'on semble ignorer que bien des espoirs ont été déçus.

En 1760, l'abbé de l'Epée fonda, à Paris, rue des Moulins, la première école publique de Sourds-Muets. Il considérait que chacun des sujets qu'on lui amenait possédait déjà un langage familier, et d'autant plus expressif que c'était celui de la nature même, donc commun à tous les hommes.

Dès lors, puisque le sujet possède la langue gestive, c'est-à-dire une langue qui lui est propre, comme l'entendant une langue orale, le point de jonction entre les deux sujets, le pont entre les deux mondes, sera la langue écrite, visible pour tous. De l'Epée enseignera donc, au fond, la langue écrite de l'Entendant, par

traduction de la langue gestive. N'est-ce pas ainsi que, depuis des siècles, dans les lycées et collèges, on enseigne le latin, par traduction du français?

Et de l'Epée considère cette langue gestive, encore à l'instar du latin, comme étant apte à l'universalité. C'est un moyen de communication, pense-t-il, avec le secours duquel tous les hommes pourront s'entendre. Il y a longtemps qu'il existe, ajoute-t-il, et qu'il est « entendu » partout. Cela n'est pas étonnant, c'est une langue naturelle... c'est la langue des signes.

Pour l'auteur de « l'Institution des Sourds-Muets par la voie des signes méthodiques » le mimage universel a existé de tout temps. Il existe encore, il suffit de l'employer. Des relations, entre individus de parlers différents et inintelligibles l'un pour l'autre, peuvent s'établir sur la base des gestes. Il leur suffira de gesticuler, ou mieux de gestiver, pour se comprendre.

Sir Richard Paget reprend les mêmes arguments et les appuie, en outre, sur les renseignements que la sociologie nous apporte relativement à l'emploi des gestes dans les sociétés primitives.

En réalité, les choses ne sont pas aussi simples qu'elles le paraissent. De l'Epée lui-même ne tarda pas à s'apercevoir que les sujets sourds-muets, arrivant à l'école, n'ont qu'un langage embryonnaire, composé de quelques gestes naturels, inspirés de mouvements ou de formes, et acceptés par l'entourage comme substituts de l'objet, qui possède ce mouvement ou cette forme. Ces gestes, au surplus, varient, d'un sujet à l'autre. Ils sont imprécis, et ne sauraient former qu'une base étroite et inconsistante à l'édification d'une langue universelle, ou à la rénovation des méthodes d'enseignement.

Les faits n'étant pas ce qu'il avait escompté qu'ils fussent, de l'Epée va les incliner selon ses vues. La langue gestive étant quasi inexistante, il va la créer lui-même, l'apprendre à ses sujets, et les exercer à la traduire dans notre langue écrite.

Aujourd'hui, Sir Richard (1938) reprend la même besogne, il veut réaliser la langue gestive, qui n'a point été jusqu'ici d'un grand usage, dit-il, parce qu'on ne l'a point perfectionnée. Il oublie l'œuvre de son illustre prédécesseur dont le nom fut inscrit, par décret de l'Assemblée Nationale Constituante, parmi les bienfaiteurs de l'humanité. Il tente néanmoins, depuis plusieurs années déjà, de construire des symboles gestifs avec la collaboration de professeurs spécialisés dans le langage des sourds, et au moment où nous eûmes le plaisir de l'entendre il annonça qu'il avait créé mille huit cents mots permettant d'exprimer tout ce qui a rapport aux affaires ordinaires de la vie ».

Notons, qu'une fois encore, le mimage nous apparaît comme une création d'entendants, et que le but qu'on lui assigne est double :

1° linguistique, puisqu'on le destine à être une langue universelle;

2° pédagogique, puisqu'il constituerait la base de la méthode mimique que l'on veut instaurer, ou plutôt réinstaurer.

Il n'est pas surprenant de remarquer chez Sir Richard Paget, linguiste éminent, et nous le répétons, représentant en Angleterre de la « gesture theory », une tendance à intégrer, dans son système les méthodes spéciales d'enseignement des Sourds, qui seraient des méthodes gestives, et la langue universelle, qui serait gestive également.

« Laisser à chaque nation sa langue propre », écrit de l'Epée, et accoutumer les enfants du monde à se réunir dans les Académies et Collèges, qui deviendraient le centre de réunion de tous les hommes, voilà un point de vue qui côtoie celui de Sir Richard Paget. Bien entendu, l'on y emploierait la mimique, ainsi l'on se comprendrait aisément, entre étrangers.

Cependant, l'acquisition de cette mimique est-elle comparable à celle des langues orales? Puisque, aussi bien, faut-il, en dernière analyse, apprendre une nouvelle langue? Tous deux nous l'assurent. Ce serait une espèce de jeu pour les entendants, affirme de l'Epée. Il suffirait, nous dit Sir Richard Paget, de quelques heures pour que les parents d'un jeune enfant sourd, apprennent les quelques centaines de signes nécessaires pour lui parler. Et celui-ci apprendrait alors à exprimer ses pensées à l'aide de symboles, au lieu de mots; il aurait un esprit formé d'une façon plus logique même que celui de l'enfant normal.

Comment ne pas s'enthousiasmer pour un apprentissage aussi facile et d'une si grande portée sociologique et philanthropique? Mais auparavant, il faut considérer de plus près l'objet de l'enthousiasme.

5 — LES SIGNES GESTIFS

Ne pas les confondre avec les signes Prégestifs (du langage d'action) et « Paragestifs » de la Gebärdensprache, de la Dactylologie, de la Phonomimie, de la Manu-tactilité, de l'Alphabético-tactilité et de la Gesticulation émotionnelle.

Les signes gestifs, par analogie avec les signes vocaux, peuvent être considérés comme les véritables symboles du mimage.

Ils sont la représentation d'une forme, d'un mouvement, évoquant un objet, une action. Mais ils ne sont pas la copie fidèle de ce qu'ils veulent représenter; ils ont déjà chez le Sourd, subi une évolution. Ce sont des signes abrégés, qui portent en eux le minimum de référence, nécessaire et suffisant à la compréhension.

La reproduction, aussi fidèle que possible, des phénomènes de la nature, constituerait le langage d'action que l'on emploie parfois au théâtre, où il peut arriver à donner une intensité expressive comparable à celle de l'acte même.

Dans le cours de l'éducation, ce langage d'action permet l'enseignement des arts et des techniques, et celui de la morale, par la force suggestive du bon exemple.

Les premiers hommes ont dû l'employer, et il fournit, peut-on dire, la matière brute du mimage. Les entendants, qui veulent gestiver, utilisent des symboles intermédiaires, entre le langage d'action et le langage gestif. Invités, à l'improviste, à s'imaginer qu'ils sont sourds, et à se servir exclusivement de gestes pour se faire comprendre, ou bien à traduire par écrit la gesticulation de l'opérateur, ils montrent toujours, qu'ils aillent de l'idée au geste, ou du geste à l'idée, une tendance à faire plus de gestes qu'il n'est utile. Ils manifestent un zèle de novice, dont l'excès nuit à la compréhension (Gebärdensprache d'Otto Witte).

Pour exprimer l'action de manger, Sir Richard Paget l'accomplit intégrale-

ment; le sourd, par contre, économisant ses forces et gagnant du temps, ne fera que l'esquisser. Puisqu'il est compris, cela suffit.

Ainsi, les symboles du mimage sont moulés intelligemment, par le groupe social qui en fait usage. Nous dirons que les signes du langage d'action sont : *prégestifs.*

Il est d'autres signes, également étrangers au mimage, et que nous nommerons « *paragestifs* ». Ils présentent extérieurement une activité musculaire qui les fait confondre, par bon nombre de personnes, avec les véritables signes du mimage.

On n'a pas été sans remarquer que Sir Richard Paget avait fait allusion aux sourds auxquels on a enseigné « spécialement à se servir des mots et à les épeler sur leurs doigts ». L'auteur a sans doute voulu parler des signes épellatifs des mots, c'est-à-dire des signes dactylologiques. Or, dactylologier, c'est représenter des lettres, au moyen de diverses positions des doigts de la main, c'est se référer à notre langage, alors que « gestiver » c'est représenter directement des idées par des gestes, c'est employer une autre langue que la langue orale.

Cette confusion, entre ces deux sortes de signes, en entraîne une autre, en ce qui concerne leurs inventeurs. Dans le Larousse du XX^e^ siècle, p. 429, nous lisons que de l'Epée a imaginé « l'alphabet spécial, réalisé à l'aide des doigts, et qui permet à ces infirmes de correspondre avec les parlants et entre eux ». On trouve le même désordre dans les articles de journaux, ou de revues, traitant des communications gestives.

En réalité, Bonet se servait en Espagne, vers 1620, pour l'éducation du frère du connétable de Castille, d'un alphabet dactylologique presque semblable à celui que nous trouvons dans les dictionnaires actuels. De l'Epée ne peut donc avoir été l'inventeur d'un système dactylologique, qui lui est antérieur d'environ un siècle et demi. Les signes de ce système sont fréquemment employés, par les Sourds, pour suppléer aux lacunes de la lecture labio-visuelle et du mimage. Ils expriment ainsi les lettres et les mots écrits et ne représentent pas directement les idées.

Certains auteurs (1) ont prétendu que la dactylologie est contemporaine des premiers âges de l'humanité, où elle jouait alors un rôle de signification, de phonétique, de mnémonique, précédant et inspirant la graphie, de même que la numération. Par la suite, elle pouvait se référer à un mot ou à un élément d'une langue orale, constituant une initiale, une abréviation, un sigle, formant le langage de la mythologie et de la sculpture. Son intelligence dépendait alors des langues orales, et de l'ambiance dans laquelle elle était employée. Les fresques de l'église Saint-Savin, à Poitiers, font concourir les signes picturaux dactylologiques, graphiques et protophoniques, à l'expression des idées et des sentiments.

De nos jours, Cushing a insisté sur les rapports étroits qui unissent le langage manuel et le langage oral. Il a montré que l'ordre des points cardinaux, et la formation des noms de nombre, chez les Zuñis, doivent leur origine à des mouvements déterminés des mains. Vivant avec ces primitifs, s'étant fait initier à toutes leurs cérémonies, ses mains s'étaient tellement unies à son intellect, qu'elles

(1) Barrois par exemple.

en faisaient réellement partie. Il avait ainsi restitué la mentalité primitive en retrouvant ses mouvemenus manuels, où son langage et sa pensée étaient inséparables, où l'on ne parlait ni ne pensait sans ses mains. Les progrès de la civilisation n'ont pu se faire, dans ces tribus, parce que les signes manuels produisent une extrême spécialisation des objets et des actions qu'ils représentent, et empêchent la formation et l'arrangement des concepts généraux et abstraits. Les progrès de la pensée s'accompagnent, en effet, d'une diminution dans le matériel descriptif qui servait autrefois à l'exprimer. Cette incursion dans les sociétés primitives rend vraisemblable l'importance du rôle des signes dactylologiques à l'aube de l'humanité. Quoi qu'il en soit, ils ont perdu aujourd'hui cette importance, et ne sont plus porteurs d'idées.

Mentionnons, pour mémoire, les signes *phono-mimiques* de Grosselin, qui tentent de représenter des sons; les signes *tactiles* de Dalgarno, et *alphabético-tactiles* de Deschamps qui veulent représenter des lettres. Aucune de ces trois catégories ne risquent d'être confondues avec les signes « *paragestifs* ».

Nous pouvons encore y faire entrer la *gesticulation émotionnelle*, qui accompagne la parole de l'orateur, où l'on voit le geste, auxiliaire de la voix, souligner certaines phrases, certains mots. Non dénuée d'expression affective, quoique très personnelle, elle ne permet cependant pas de communiquer des idées : les paroles s'en chargent.

Nous en arrivons maintenant aux signes de la mimique, préconisés par l'abbé de l'Epée. Nous allons le suivre dans son action, et montrer que les nouveaux signes, qu'il est contraint de créer, pour étendre les premiers gestes naturels de l'enfant sourd-muet, n'ont qu'un rapport lointain avec les idées, et qu'ils constituent aussi des signes « *paragestifs* ».

6 — LES SIGNES METHODIQUES DE L'ABBE DE L'EPEE QU'IL DIVISE EN :

DESCRIPTIFS, SYMBOLIQUES, EXPRESSIFS ET NON-NATURELS

Ils fonctionnent à vide parce qu'ils ne représentent pas les idées. Ce sont aussi des *signes paragestifs.*

De l'Épée, considérant que la mimique est la langue naturelle des sourds-muets, s'arrête à cette constatation superficielle. Il ne s'occupe pas des idées. Ne les possèdent-ils pas déjà puisqu'ils en échangent les signes représentatifs?

Il débute, cependant, très sagement par l'enseignement et la fixation des gestes naturels dont il a remarqué la présence chez ses sujets.

Mais très rapidement, il abandonne ce terrain solide, et nous le voyons employer simultanément ou successivement, et souvent indistinctement, tous les signes kinético-musculaires (du langage d'action, du langage gestif, de la dactylologie, etc...) Il fait flèche de tous bois, et il ne tarde pas à s'engager, pour développer le mimage, dans la voie de signes « méthodiques » qui sont complètement étrangers au « génie mimique ».

Pour les idées inconnues, qu'il veut inculquer, il gesticule beaucoup, consi-

dérant que les gestes sont transparents parce qu'ils sont imités des phénomènes naturels.

Il confère aux gestes un triple pouvoir : *idéo-génétique*, *idéo-mnémonique* et *idéo-communicatoire*.

C'est par eux qu'il évoque les idées relatives au vocabulaire et à la grammaire, qu'il les fixe dans la mémoire des sujets, et qu'il assure leur échange entre tous les gesteurs.

Les gestes de vocabulaire, dit-il, se composent de gestes « descriptifs ».

Exemple : il fait le geste de quelque chose qui s'applique sur une muraille, avec des clous en haut, en bas et des deux côtés. Cela signifie : une tapisserie. Les gestes de ce genre désignent, selon lui, tout ce qui porte avec soi un signe naturel (être, chose ou action) : tirer, pousser, manger, boire, dormir, marcher, etc...

Ici, l'auteur n'oublie-t-il pas que la vertu du signe naturel repose exclusivement sur l'association préalable, du signifié et du signifiant? En effet, il omet d'enseigner le symbole gestif, en présence de l'objet, la tapisserie est absente lorsqu'il la décrit par gestes. Et l'on pourrait faire remarquer, par ailleurs, que ceux-ci sont mal choisis. En somme, il ne semble préoccupé que d'une chose : la correspondance entre le mot écrit et le mot gestivé.

Le sujet, particulièrement bien doué sous le rapport des perceptions visuelles, est habile à saisir cette correspondance. Il passe très rapidement, et très facilement, du mot au geste, et réciproquement.

Devant une gesticulation aussi animée et apparemment exacte, de l'Epée s'imagine sincèrement qu'il est compris, mais derrière elle il n'y a rien. Il a doté le gestoire d'une monnaie non gagée. Il a omis l'essentiel : c'est-à-dire l'idée.

Pour enseigner un signe, quel qu'il soit, on ne saurait se dispenser de suivre les règles de la psychologie, qui exigent l'appel à l'intuition. Si on ne le fait pas, on crée une agitation trompeuse, non la salutaire activité — moins ostentatoire en général — qui inclut le corps et l'esprit.

Un signe, *a priori*, ne peut être entièrement naturel, car il doit répondre surtout à des préoccupations sociales de brièveté et de rapidité. Il doit être, avant tout, un abrégé de son modèle naturel, et une entente tacite doit régner, entre les membres du groupe, sur les limites à donner à cette schématisation. Tout nouveau membre sera donc initié par l'intuition.

On peut faire remarquer, en outre, que les modèles qui inspirent le mimage, varient suivant les sociétés, les climats, etc... Le même signe, qui veut dire oui en Occident, et c'est là celui qui semblerait devoir le moins être discuté, signifie le contraire en Extrême-Orient. Affirmation ici, négation là-bas!

« Vérité en deçà des Pyrénées, erreur au-delà! »

Ces mots de Pascal nous invitent à être prudents lorsque nous recherchons l'universalité des choses.

De l'Epée, après les gestes « descriptifs », a recours à d'autres gestes, qu'il qualifie de « symboliques ». Cette épithète n'est guère significative. Tous les gestes, en effet, ne sont-ils pas symboliques? Elle lui a sans doute été suggérée par les métaphores du langage oral.

Ainsi l'entêté est souvent appelé vulgairement « tête dure ». C'est en se référant à la tête, montrée avec le doigt et à un objet dur (dos de la main, table), que l'on obtient le geste « symbolique » signifiant : l'entêté.

De l'Epée range, en une 3e catégorie, les gestes « expressifs ». On peut faire ici la même remarque que précédemment, en ce qui concerne l'impropriété du terme.

En réalité, tous ces gestes mimiques sont des signes complexes, où entrent en jeu : la physionomie, les bras, les mains et parfois tout le corps. Ce sont de véritables scènes, descriptives, d'où ne sont pas exclues les différences, figurées par des degrés, dans l'intensité d'exécution. Le verbe : aimer, par exemple, fournirait matière à comparaison avec la gesticulation arabe. On place la main gauche sur son cœur, les doigts de la main droite sur sa bouche, puis on ramène vivement la main droite sur la gauche, et toutes deux continuent leur pression. Le degré d'amour est proportionné à l'intensité et à la durée de la pression.

Enfin, de l'Epée a classé dans une « quatrième sorte de gestes », tous ceux représentant des mots, ne figurant pas des signes naturels.

Il fait alors intervenir un procédé qui opère, sur les mots de notre langue et, en même temps, sur les particularités grammaticales et étymologiques que présentent certains de ces mots, une analyse très poussée et, la plupart du temps, inintelligible.

Nous en avons énuméré quelques exemples dans l'ouvrage cité plus haut. Ajoutons-y les signes imaginés pour définir quelques verbes, qu'il décompose en remontant à l'origine latine.

Ainsi : introduire (lat. intro : mettre dedans, ducere : mener). Mais, comme les langues évoluent, le sens étymologique est parfois périmé. Tel satisfaire (faire assez). L'auteur fait force gestes pour expliquer du latin, que les sujets ne peuvent comprendre, ou pour leur présenter une sorte de démonstration étymologique, qui a perdu sa valeur, par suite de l'évolution sémantique de la langue française. Il explique, ou du moins le tente, l'inconnu par l'inconnu.

Rappelons que toute cette gesticulation, fatigante et obscure, ne mérite pas le nom de gestivation, puisqu'elle ne laisse pas entrevoir les idées. On manie des bocaux et des étiquettes, sans s'occuper du contenu.

De l'Epée utilise le même procédé pour l'enseignement des sifines de la grammaire. Comme pour le vocabulaire il se livre à une analyse très poussée. En voulant étendre de cette façon les signes de mimage embryonnaire qu'il a rencontrés chez l'enfant sourd, ne risque-t-il pas d'étouffer la langue qu'il veut créer, sous une masse énorme de gestes, impraticables et incompréhensibles?

Cependant, la gestivation des 3 temps peut être considérée comme étant de nature à satisfaire au génie propre du mimage. On la retrouve, ainsi que nous l'avons fait remarquer, chez les peuples primitifs, et elle existait, chez les sourds gesteurs, avant l'abbé de l'Epée. Toutefois, malgré son extrême simplicité, elle doit s'enseigner.

D'ailleurs, l'auteur ne s'en tient pas là. Il veut faire rendre, à la langue gestive, tous les passés de la langue écrite : il porte deux fois la main à son épaule, ce qui est le signe général du parfait, il la remet devant soi à hauteur de l'estomac, et lève autant de doigts qu'il en faut pour représenter, 1, 2, 3, 4. Le sujet, pense-t-il, connaît ainsi le parfait dont on parle. De l'Epée poursuit le développement musculaire de la langue, mais sans s'assurer que ses sujets le suvent dans le monde des idées.

Combien il paraît plus simple d'enseigner les mots connus de tous, en liaison avec les actions qu'ils représentent. Le sourd a hérité de la nature, la possibilité de reproduire, non seulement les signes gestifs (matière première du mimage) mais aussi les signes vocaux (matière première du langage). Physiologiquement (1), il est apte aussi bien à parler qu'à gestiver. Cependant, il n'a pas hérité des signes, il doit donc les apprendre par son propre effort. La conquête qu'il entreprend avec de l'Epée, le laissera sans pouvoir.

Revenons à la conjugaison gestive. Après le passé, avec ses 4 formes, voici le subjonctif. De l'Epée l'enseigne par un crochet des deux index, qui représente la conjonction « que » semblable, écrit-il, à un nœud réunissant deux verbes. Or, ce terme s'emploie aussi bien avec des verbes du mode indicatif, et il est tantôt pronom relatif, interrogatif ou exclamatif. Où est évoquée, dans tout cela, l'idée de subordination et de doute, qui caractérise le subjonctif?

Quant à l'article, de l'Epée le compare à l'os qui joint les articulations du corps. Il en imagine aussitôt le signe : l'index se replie en forme de crochet. Mais il faut encore distinguer le genre. Pour le masculin, on portera donc la main au chapeau, et pour le féminin à l'oreille : endroit où se termine habituellement, apprenons-nous, la « coëffure d'une personne du sexe ».

Il découle de cela que l'auteur ne nous présente que quelques rares symboles pratiques, en nombre insignifiant, pour former une véritable langue : instrument d'usage. Ne s'en rend-il pas compte lui-même, lorsqu'il dit enseigner la langue française par la voie des signes « méthodiques » ?

Or, les signes « méthodiques » sont vides de sens, ils sont à la fois hors-mimage et hors-langage. De l'Epée, leur inventeur, ne pouvait donc, avec eux, ni développer l'embryon de mimage constaté chez les enfants sourds ni expliquer à ceux-ci la langue française, sans faire autre chose qu'une gesticulation inutile.

Cependant, on pourra objecter que l'expérience de l'abbé de l'Epée et des éducateurs de son école ne suffit pas pour condamner le véritable geste, c'est-à-dire, celui qui eût été conçu dans le génie propre du mimage, et qui eût assuré son développement.

La psycho-physiologie pourrait répondre déjà, mais ajournant sa réponse, nous allons exposer comment les successeurs de de l'Epée, ont essayé de résoudre le problème de l'extension du mimage, qu'ils croyaient possible.

7 — LE SIGNE GESTIF PRIVE DE SON POUVOIR IDEO-GENETIQUE — L'ABBE SICARD

Au premier de ses successeurs, l'abbé Sicard, de l'Epée avait dit : « J'ai trouvé le verre, vous êtes destiné à faire les lunettes ».

Sicard pense que les signes présentés par son maître comme étant ceux d'une langue naturelle, ne sont pas la propriété des sourds, mais bien ceux qu'on leur a donnés, et qu'ils ont adoptés. Ils ne sont pas plus les leurs que ceux qu'ils traduisent.

(1) Voir troisième chapitre.

Sicard se montre fin linguiste et accorde à une langue quelconque, l'importance qu'elle mérite, du point de vue du groupe qui l'impose à l'individu.

Et il voit dans le sourd, sans moyen de communication sérieux, sans signes de rappel fixes, déterminés, un être dont les impressions ne peuvent être que passagères, et les images fugitives. Rien ne reste dans son esprit, écrit-il, à quoi rapporter ce qui se passe en lui ».

On l'a dit avec raison, Sicard compare l'esprit du sourd à une table rase, et manifeste beaucoup de pessimisme, quant aux facultés intellectuelles du sujet, qu'il considère comme étant « menacées d'extinction ».

Il enlève donc à la langue gestive son caractère de langue naturelle; caractère que ne possède aucune langue, car les signes sont toujours plus ou moins arbitraires, et il ajoute qu'il n'y a pas qu'une langue à enseigner, mais une âme à faire.

Son prédécesseur, nous y avons insisté, avait négligé les idées. Sicard, professeur, aux écoles normales de l'an III, où il était chargé d'enseigner l'art de la Parole, ne les négligera pas. Il fera sortir les aptitudes intellectuelles du sujet, de leur demi-léthargie, en leur donnant un aliment, dans la perception des choses et des faits, associée à celle du geste correspondant.

Voici donc le geste, privé du pouvoir idéo-génétique, qu'on lui avait indûment attribué.

La méthode de Sicard, gestive certes, mais intuitive, était féconde. Il emmenait ses sujets à la ville, à la campagne, dans les magasins et les champs, les mettait en présence des objets, leur faisait exécuter ou observer des actions, et leur présentait les symboles. Comparons avec Michel de l'Epée, son maître qui enseignait tout le dictionnaire par ordre alphabétique, à raison de 1800 mots par mois et de 5.000 au trimestre. Les sujets, écrivant des mots pour des signes, exécutant des signes pour des mots, faisaient aussi des exercices qui portaient sur les livres les plus abstraits : tels l'Ancien et le Nouveau Testament.

Le disciple améliore donc considérablement la doctrine du maître.

Toutefois, il continue de partager ses illusions sur la valeur du geste, en tant qu'instrument mnémonique, et communicatoire.

Tous deux croient devoir substituer, à la parole de l'entendant, quelque chose. Mais cela n'est pas nécessaire. L'écriture suffit à évoquer l'idée sans l'intermédiaire de la parole, rappelons que Jérôme Cardan l'avait démontré au XVI[e] siècle. Après Sicard, Valade-Gabel, ainsi que nous le verrons plus loin, associera directement l'idée au mot écrit.

Si nous cherchons à dégager le courant pédagogique de ce temps, nous y trouverons l'explication des procédés qui nous paraissent étranges aujourd'hui. Les méthodes de traduction étaient alors employées dans l'enseignement des langues étrangères. De l'Epée et Sicard traduisaient donc, eux aussi, soit le mot, avec le premier, soit l'objet avec le second, par un geste. Sicard provoquait et adoptait autant que possible, le geste de ses sujets, il paraissait donc plus naturel, plus spontané que celui de son prédécesseur, mais n'était-il pas tout aussi inutile?

La Psychophysiologie nous apprend, en effet, que le lien qui relie une idée à son signe est purement arbitraire et que n'importe quel signe peut représenter

n'importe quelle idée, après qu'une association directe a été créée entre eux. Et puis, on ne songeait pas, au début du XIX[e] siècle, que le sourd, ne possédant aucune langue digne de ce nom, n'avait rien à traduire, et qu'il était possible de lui présenter la langue française, soit sous sa forme orale, ce qui exigeait une démutisation soit sous sa forme écrite.

La deuxième erreur, que Sicard partage avec son maître, contre toute logique, puisqu'il avait constaté que le geste, n'avait pas le pouvoir de faire naître des idées sans association préalable avec celles-ci, c'est d'en avoir néanmoins vanté le caractère « descriptif », « expressif » et « symbolique ». La raison doit en être dans le fait, pensons-nous, que chez Sicard, il y avait deux hommes : le théoricien de nombreux ouvrages, et notamment des deux gros volumes de la « Théorie des signes », qu'il remplit de descriptions mimiques, ensuite exclues de son enseignement, et le praticien, avisé et intelligent, qui enseignait sagement, intuitivement et qui, chose extrêmement importante, recourait dans la conversation gestive à des signes réduits, abrégés. On doit considérer ceux-ci comme des symboles schématisés, construits dans le sens du génie de la langue des gestes. De l'Epée, s'était franchement fourvoyé, avec ses signes méthodiques. Sicard a une vision plus nette de la chose linguistique.

Cependant, théoriquement du moins il fait le procès du mot, auquel il reproche de ne pas peindre la chose et d'être arbitraire. Mas la philosophie, avec Bossuet notamment et la linguistique avec Meillet n'ont-elles pas marqué que ce caractère était le trait distinctif des symboles linguistiques?

En bref, si l'abbé Sicard substitue au geste, impuissant à suggérer des idées, l'observation féconde et vivante des phénomènes, s'il se préoccupe de la syntaxe, il reconnaît toutefois au geste un pouvoir mnémonique et communicatoire.

8 — LE SIGNE GESTIF PRIVE DE SON POUVOIR IDEO-MNEMONIQUE PAR VALADE-GABEL ET *IDEO-COMMUNICATOIRE* PAR LE CONGRES DE MILAN (1880)

Valade-Gabel, sous le second Empire, associe directement le mot écrit à l'idée évoquée intuitivement. Le titre seul, de son ouvrage principal, est particulièrement significatif à cet égard : « Méthode à la portée des instituteurs pour enseigner la langue française aux Sourds-Muets *sans le secours des signes méthodiques* » (1).

Voici donc le geste privé de son deuxième pouvoir : Valade-Gabel le considère, en effet, comme un intermédiaire inutile entre l'idée et le mot, et comme un moyen superflu de fixer les idées. Néanmoins, il ne rejette pas le geste, en tant que moyen de communication. L'enseignement qu'il préconise met la forme écrite de la langue orale au premier rang, le geste au deuxième, et la parole au dernier.

Enfin, le congrès de Milan, en 1880, achève la carrière pédagogique du

(1) C'est nous qui soulignons.

geste; on lui substitue la lecture labio-visuelle dans les communications, et, à partir de ce moment, il est dépouillé du dernier pouvoir de sa trilogie.

Ainsi, durant une expérience plus que centenaire, il se montra incapable de répondre aux espoirs que l'on avait mis en lui. Et la langue gestive est restée à l'état embryonnaire. Les efforts de plusieurs générations, d'éducateurs remarquables n'ont pu parvenir à la développer.

L'éducation familiale, par le geste, de sujets sourds-muets, par des parents atteints de la même infirmité, montre, à notre connaissance, un échec analogue.

Après avoir constaté cet insuccès, le mimage nous apparaît, dans son évolution, comme provenant du langage d'action (signes prégestifs) et comme dépouillé de gestes qui ne sont pas les siens (signes paragestifs) soit qu'ils ne représentent pas d'idées, tels les signes méthodiques de l'abbé de l'Epée, soit qu'ils se réfèrent à des éléments hors-mimage, tels les signes dactylologiques, tactiles, alphabético-tactiles, phonomimiques, etc...

Voici donc le domaine des symboles gestifs assez nettement délimité. Il nous reste à préciser ce qu'ils devraient être, pour servir d'instrument fidèle à la pensée.

9 — PARLEUR ET GESTEUR MANIFESTENT LEUR INTELLIGENCE

Le premier est le plus avantagé

Tout d'abord, les signes d'une langue représentent les idées avec son génie propre. On ne possède vraiment une langue que si elle est, pour l'intelligence, chose d'usage. Alors on pense directement dans cette langue, et les traductions littérales sont incompréhensibles. C'est pourquoi il nous paraît difficile de passer, d'un langage oral évolué et analytique, à une sorte de mimage embryonnaire et global, autrement dit de transposer du premier dans le second.

Sir Richard Paget propose de composer des signes équivalents à des mots. Mais n'est-ce pas là une chose impossible, précisément à cause du nombre considérable de mots de nos dictionnaires? (32.000 dans la 8e édition du dictionnaire de l'Académie Française paru de 1932 à 1935).

Il s'agit de transposer des mots dans un système étranger. Peut-on reproduire, musculairement, les innombrables combinaisons de nos phonèmes? Bien entendu, on ne cherche là que la création de signes correspondants, et ces signes de mouvements ou de formes ne peuvent être différenciés que par la perception visuelle.

Si l'on veut garder, à la forme gestive, le caractère analytique de la forme orale, on se heurte à une impossibilité d'expression rapide et on brise l'essor de la pensée. La dactylologie le fait bien comprendre. L'émission gestive est lourde et imprécise, par rapport à l'émission vocale, si légère et si riche de sens. La première est peu économique, et ne se prête pas à l'expression fine et nuancée de la pensée.

La réception des signes se fait par l'oreille, pour le parleur; par la vue, pour le gesteur. Il est évident que le premier est plus avantagé que le second.

On ne peut bien percevoir deux choses à la fois par la vue seule : l'objet et le symbole qui le représente; ainsi, la perception d'un sujet sourd n'est que

visuelle, il perçoit successivement, par le même sens, et l'objet lui-même, et le geste qui le symbolise. Ce qui est vrai du sourd l'est aussi de l'entendant gesteur puisque l'émission gestive est silencieuse.

Par contre, l'association sera plus intime et plus solide, s'il y a division du travail, c'est-à-dire si la vue perçoit l'objet au moment même où l'ouïe en entend le nom. Dans le premier cas, il y a succession, et dans le second simultanéité.

Le parleur est avantagé également parce que l'exercice de la parole n'interrompt pas son activité; le chanteur, au moyen du rythme, y trouve parfois un stimulant et un régulateur, suivant le travail fourni. Le gesteur, au contraire, a besoin de toute son activité pour développer ses gestes. Le mot ménage l'énergie musculaire, le geste l'accapare presque toute.

Le mot s'insère dans un système linguistique plus complet que le système gestif. En effet, dans la plupart des langues orales, il revêt quatre formes : parlée, écrite, entendue et lue. Ce sont des points de fixation précieux pour la mémorisation et l'utilisation du langage. On remarquera que toutes ces formes sont accessibles au sourd, la lecture labio-visuelle des mouvements phoniques, se substituant à l'audition, pour interpréter la parole. Dès lors, il est inutile de se servir des gestes pour initier un sujet sourd à la connaissance d'une langue parlée. Physiologiquement (1), il y entre de plein-pied. Le meilleur moyen pour éduquer un enfant sourd n'est pas, comme le préconise Sir Richard Paget, de lui enseigner des signes gestifs jusqu'à ce qu'il soit assez âgé pour apprendre à lire et à écrire « mais bien de l'exercer le plus tôt possible à lire sur les lèvres des personnes de son entourage, à différencier, idéo-visuellement, les mots écrits représentant des choses et des faits qu'il connaît bien et qui font partie de son expérience personnelle, à recourir enfin au complexus tactile, qui fera entrer, dans son organisme, la mélodie phonique. Il est à souhaiter que les vibrations de la parole sollicitent, dès l'âge le plus tendre, des organes présentant un maximum de plasticité, et qui fourniront, par la suite, une matière première vocale très satisfaisante. Il est dangereux, si vraiment on veut faire parler un sourd, de commencer par lui apprendre des signes.

On oublie trop que, si le geste est accessible à la vue, certaines formes des langues orales le sont aussi.

Poursuivons maintenant notre discrimination sensorielle, entre les symboles du mimage et ceux du langage d'abord, l'ouïe, qui en perçoit les sons, suscite les réflexes articulatoires (1), les contrôle, et tend à assurer une bonne imitation du phonème entendu; puis le sens musculaire, qui intervient dans les phénomènes vocaux, et aussi dans l'écriture; enfin, la vue, qui permet de considérer l'interlocuteur, de saisir son état psychique, et de lire l'écriture.

Le sens auditif est, par excellence, celui des communications orales, dont il assure une réception discrète et fine. Grâce à lui, les aveugles apprennent l'usage de notre langue, et les entendants comprennent les sons émis hors de leur champ visuel, facilitant ainsi l'abstraction, et justifiant son qualificatif de sens intellectuel. La privation d'ouïe fait, du sourd-muet, ainsi que l'a remarqué Sir Richard

(1) Voir troisième chapitre.
(1) Voir Chapitre V.

Paget, un sujet qui demeure plongé, plus longtemps que le normal ou l'aveugle, dans la perception syncrétique, et qui n'analyse pas ses impressions, ne les divise pas, mentalement, en catégories d'actions, d'objets, de qualités, de formes, de relations dans l'espace et le temps, et ainsi de suite... » Cette analyse, nécessaire pour l'abstraction, devient possible avec un système symbolique, qui apporte le symbole et le concept, mais elle ne peut s'élever très haut qu'avec les mots du langage, le mimage étant resté en effet, à l'état embryonnaire.

Ainsi, la forme symbolique verbale est multiple, et s'adresse à de nombreux sens; elle s'inscrit dans l'organisme et s'y conserve, s'y entretient, par le jeu de différentes mémoires qui se consolident l'une l'autre. Elle se transmet, par le graphisme, à travers l'espace et le temps.

En regard, la forma gestive! L'ouïe, sens de l'intelligence et de l'analyse, n'y est pas intéressée. Elle est remplacée par la vue, « sens de la surface et de la limite ». Nogué (1942-43) de la synthèse, se prêtant mal à la perception des détails susceptibles, éventuellement, de nuancer la pensée. La propriété rétinienne, de la persistance des impressions lumineuses, fait ressortir la remarquable aptitude visuelle à reconstituer des ensembles. La réception gestive ne sera donc assurée que d'une manière globale, d'où un défaut de précision, qui estompe les parties en faveur du tout. Que l'on songe, par contre, à la finesse de l'ouïe, qui place la réception orale sur un tout autre plan.

L'analyse relative aux phénomènes émissifs aboutit à des résultats analogues. L'emploi des symboles gestifs nécessite des mouvements musculaires, notamment brachiaux et manuels, qui reproduisent, comme l'on sait, en les simplifiant et les schématisant les caractères essentiels de l'objet ou de l'acte. Ici, plus de libres et souples inflexions phoniques, mais des mouvements gestifs qui, pour être compréhensibles, restent rivés à des représentations purement matérielles, et peu susceptibles de sens affectif.

D'où il s'ensuit que le globalisme de la langue gestive, conséquence de ses moyens sensoriels limités, à la fois dans l'émission et la réception, lui rend impossible toute autre symbolisation que celle imposée par son génie propre, et qui est : globale, approximative, évanescente limitée au sensible. Avec le mimage on ne peut pratiquement, encore moins qu'avec le langage, exprimer et nuancer toutes ses idées.

La pratique pédagogique aboutit aux mêmes conclusions que la psychophysiologie. Le mot : *café*, par exemple, est gestivé, le plus fréquemment, par l'action de moudre, très suggestive, semble-t-il, la main droite imitant le mouvement de la manivelle du moulin à café. Cependant, voilà une substance représentée par un acte! S'agit-il de café en grains, de café moulu, de café vert, d'une tasse de café, etc... ou de l'action de moudre? L'imprécision apparaît tout de suite, un seul signe pour représenter une foule d'idées.

Et ce signe n'est pas transparent, comme on se plaît à l'imaginer. Le plus simple des signes est sujet à maintes interprétations, suivant les circonstances de temps, de lieux, de personnes, etc...

Dans l'ensemble, le geste est arbitraire. Mais les diverses significations de ce qualificatif présentent une hiérarchie, et le geste, s'inspirant de modèles naturels,

est moins arbitraire que le mot, qui n'a aucune ressemblance avec ce qu'il signifie.

Néanmoins, le premier est rarement de compréhension universelle, et il diffère suivant les groupes. Il y a des « gesters » comme il y a des parlers. Au surplus, l'arbitraire d'un signe ne saurait le desservir. On retient aussi facilement un terme quelconque, qu'une onomatopée, un geste « naturel » qu'un geste « codifié » (celui du silence, de manger, du dormir, etc...). Il suffit que la signification en soit fixée d'avance, par la tradition sociale, ou que la ressemblance avec le signifié soit flagrante.

C'est pourquoi, il faut se défier des interprétations gestives de certains auteurs. Ainsi, dans les sociétés inférieures, Shoolkraft prenait les gestes pour des signes maçonniques. Kohl prétendait que l'on pourrait écrire une grosse grammaire avec le langage par gestes des Indiens de l'Amérique du Nord, et il jugeait de la richesse par ce fait, que des individus de 2 tribus différentes, dont chacune ne comprend pas un mot de langage oral de l'autre, peuvent rester une demi-journée à causer et à bavarder se racontant toutes sortes d'histoires, par des mouvements des doigts, de la tête, des pieds. Mais l'on semble oublier que l'important, ce n'est pas la gesticulation, si animée et si longue qu'elle soit, c'est ce qu'elle dit. Si les intergesteurs sont restés aussi longtemps en présence, ce peut être aussi bien parce qu'ils éprouvaient de la difficulté à se comprendre, et que les quelques idées qu'ils émettaient étaient difficilement « gestivables ». Nous ne voyons pas comment on peut déduire, de cette observation, que la grammaire gestive soit très riche. Celle qui est pratiquée dans les milieux de sourds-muets est très pauvre, et réfléchit la pauvreté du vocabulaire (gestabulaire) ; on y remarque l'absence de genre, la confusion dans la possession (un seul signe pour l'idée représentée par le pronom personnel, le pronom possessif et l'adjectif possessif), l'absence du pronom, qui ne peut se concevoir en mimage, une conjugaison limitée aux 3 temps principaux, et à la forme active, quelques adverbes simples indiquant l'affirmation, et la négation, le temps, le lieu, la quantité, la comparaison, la manière : quelques rares prépositions; l'absence d'interjections, celles-ci étant plutôt produites vocalement; l'absence de conjonctions (que leur rôle de jonction entre deux propositions ou deux parties semblables de propositions réserve aux langues orales).

Et dans cette grammaire très rudimentaire, que de confusions! Le geste du futur est le même que celui de : avant, devant, en avant; celui de passé que : arrière, derrière ou en arrière; celui du présent veut dire : aujourd'hui, maintenant, celui d'égalité exprime : comme, ainsi, même, pareil l'interrogation, qui possède des signes multiples dans le langage se manifeste dans le mimage par un seul geste : celui des mains ouvertes s'agitant dans un plan horizontal, comme pour attendre d'être remplies.

La syntaxe est également différente de celle du langage. En général, ce qui est directement perceptible vient avant ce qui ne l'est pas; le sujet est peu répété; des changements de place indiquent des changements d'acteurs; la description emploie souvent le procédé antithétique; un seul geste représente les idées d'une ou de plusieurs phrases. C'est ce système global qui permet d'ailleurs aux gestes d'acquérir la rapidité nécessaire au cheminement de la pensée. Des gestes analy-

tiques n'y sauraient suffire. Le danger, pour le gesteur, c'est que ses habitudes d'employer une langue différente de la nôtre ne lui rendent difficile l'acquisition de signes analytiques et surtout leur arrangement syntaxique auquel le sujet sourd-muet est particulièrement rebelle.

Voulant exprimer, par exemple, la surprise qu'il a éprouvée en mangeant des topinambours, il juxtapose le geste de pomme de terre et celui de menteur. C'est très court et très expressif, mais seulement par suite de l'influence de la situation, qui est connue. Si celle-ci est ignorée, ces deux gestes deviennent incompréhensibles, ou plutôt inintelligibles. Le mimage suggère souvent plus qu'il n'exprime. Il nous paraît inapte à assurer le développement de la pensée, car celle-ci ne trouve pas en lui l'instrument lui permettant de pousser très loin l'abstraction et la généralisation.

Toute langue est une hiérarchie de signes, et au point de vue mental une hiérarchie de concepts. L'abstraction n'est pas un processus nettement distinct de la représentation concrète. La différence entre le concret et l'abstrait n'est qu'une différence de degré. Les deux sont intimement liés; une représentation purement abstraite, ou purement concrète, semble une impossibilité psychophysiologique. En partant du concret, on peut donc graduer les étapes, et faire concevoir au sujet, même sourd, pourvu qu'il soit intelligent, les idées les plus abstraites et les plus générales. Mais on ne peut le faire qu'avec les termes du langage que l'on classe par ordre de difficulté croissante et en ménageant le temps nécessaire à la consolidation de chaque palier.

C. Logar (1940), dans « *La Conscience et la perception extérieure* » a bien vu cette hiérarchie : « Nous disons toujours « des idées plus générales » non pas des « idées générales ». Cela, parce que nous sommes de l'avis de Brentano, d'après lequel nous n'avons aucune idée individuelle, au contraire toutes nos idées sont générales; les unes plus, les autres moins. Les moins générales sont les perceptions sensibles, tout en n'étant pas encore individuelles. Cela est une importante et grande réforme de Brentano : avant lui, on peut trouver des propos semblables, déjà chez Aristote et quelques philosophes du Moyen Age ».

On distingue plusieurs stades dans la gradation idéo-verbale. Au stade de la substance et de l'action, nous avons montré l'imprécision des gestes; au stade de la qualité, la gestivation a recours souvent à la représentation de la substance qui possède la qualité requise, l'imprécision reste très grande; elle n'existe pas au stade de l'abstrait et du relationnel; ni, à fortiori, à celui de l'absolu et du spirituel. Or, la conception d'idées précises et nettes, est impossible sans signes adéquats. C'est par le mot que les gesteurs remédient, dans la pratique pédagogique aux lacunes du mimage.

Les mots sont des instruments de qualité, et aussi de quantité. Il est évident qu'au nombre des signes est attaché, dans une certaine mesure, le nombre des idées et des variantes de ces idées, et surtout la possibilité d'analyser la pensée, d'assurer le développement de l'intelligence en faisant comprendre, c'est-à-dire réduire les difficultés, en les supprimant par réduction à ce qui est déjà connu. Cette réduction se fait par degrés insensibles. Le mimage ne la permet pas. Avec lui, on n'est jamais sûr, même au stade élémentaire, d'avoir vraiment compris; avec lui, on ne peut jamais analyser.

10 — LA TRANSPARENCE DU SIGNE GESTIF EST ILLUSOIRE. IDEO-GRAPHISME — IDEO-MIMISME EVOLUTION DU GESTE ET DU MOT — LEURS PARTISANS

Ainsi, nous arrivons à ce paradoxe du mot, meilleur instrument que le geste, et cependant plus arbitraire que lui. Un caractère négatif serait-il un avantage?

L'étude des caractères de la langue chinoise permet de répondre, par les faits, à la question, en la transposant dans le domaine graphique.

Les signes écrits du chinois sont censés, eux aussi, représenter la chose elle-même, par son dessin. Et cependant, un profane ne saurait les déchiffrer. Leur différenciation, dans le graphisme est très délicate, et peut être comparée à celle des gestes dans l'espace. On évalue leur nombre de 40 à 50.000. Ils seraient donc un peu plus nombreux que les mots français. La distinction gestive de ces caractères, si l'on pouvait imaginer un tel nombre de signes gestifs comme réalisables, serait vraisemblablement impossible avec la perception visuelle humaine. L'étude de ces caractères « statiques » exige, paraît-il, une existence entière.

Si la civilisation chinoise somnole, n'est-ce pas parce que l'élite n'a que le temps de se consacrer, sa vie durant, à la découverte de la signification des symboles de la science passée. Le vase livresque est plein. Il faudrait un moule plus extensible, pour faire place aux acquisitions de la science moderne. Les Chinois étudient un livre par cœur et ils passent à un autre. Fort heureusement, ils parlent, et la langue parlée, claire et facile, permet le jeu de la pensée conceptuelle. Qui ne voit que cette pensée serait beaucoup plus riche, si elle avait la possibilité d'intégrer très vite la science actuelle, au moyen d'une écriture simplifiée se rapprochant du système alphabétique? L'écriture et la parole suivraient, alors, deux voies parallèles, se prêtant un mutuel et indispensable appui.

L'idéographisme nous mène également à la question de la transparence du signe; qu'il s'agisse des systèmes linguistiques les plus divers, elle n'est bien souvent qu'un leurre. On s'aperçoit vite qu'elle dégénère en complexité inextricable parce qu'il faut tôt ou tard, la représentation du non-sensible, et que, même à l'échelon du sensible, elle ne suffit pas à atteindre la précision désirable, un signe linguistique devant, par nature, être un abrégé du modèle. On est donc conduit, in fine, à employer l'artifice.

Et puis, les signes les plus ressemblants à l'objet, ne sont pas toujours les meilleurs. Nous l'avons constaté dans l'étude du mimage, et le constatons encore ici. Nous pouvons émettre l'hypothèse que l'abandon de l'idée-graphisme, pour l'alphabétisme, serait un fait de civilisation aux conséquences incalculables.

Les Chinois peuvent apprendre à écrire. Les gesteurs peuvent, de leur côté, apprendre à parler — du moins les sujets sourds. Les premiers savent parler, et la plupart des seconds écrire. C'est grâce à la parole que l'idéo-graphisme a pu différencier et fixer, sur parchemin, un nombre considérable de signes d'idées. C'est parce qu'ils s'appuient sur la forme écrite de nos langues orales, que les gesteurs ont pu élever leur pensée et développer leur intelligence.

Sir Richard Paget a constaté que le sourd gesteur est curieusement « arrêté »

au point de vue mental. On ne saurait mieux reconnaître qu'il y a eu une insuffisance et celle-ci n'est autre que le manque de mots, les gestes ne pouvant rendre les mêmes services. Mais nous observerons dans les pages suivantes que cet arrêt prend fin, dès que le gesteur devient parleur et se comporte tel.

La mentalité qui s'exprime au moyen de la langue gestive reste celle des étages élémentaires d'une pensée syncrétique (peuples primitifs, enfance sourde dans les périodes anté et para-scolaires, déficients intellectuels ou sensoriels).

La langue gestive, employée, dans les milieux de sourds adultes, n'est pas pure, étant comme l'on sait, fortement influencée par la langue orale, qui lui apporte son aide sous toutes ses formes. Ainsi, un mot prononcé et lu sur les lèvres, un mot dactylographié, un mot écrit, viennent suppléer la carence gestive. La forme grammaticale phonique est souvent adoptée, et l'on y moule quelques gestes pour mieux nuancer l'expression de la pensée. On emploie, en somme, une sorte de sabir qu'un intéressé a qualifié de langue intermédiaire, « mi-phonétique, mi-gestologique » et qui n'est ni celle des muets, ni celle des entendants. Les symboles linguistiques apportent néanmoins, ici, leur précision : grâce aux éléments simples qui les constituent, et à leur arrangement grammatical et syntaxique, ils rendent possible la représentation de tous les renseignements que nous avons sur l'objet, et, l'extension de notre savoir sur les idées secondaires.

La conservation et l'accroissement de nos connaissances dépendent étroitement de symboles, multiformes et féconds. La première est assurée par la forme écrite, et les dictionnaires en constituent un immense recueil.

Les symboles gestifs n'ont jamais pu être fixés sur le papier. Ils sont, par essence, exclusivement fugitifs. Bébian avait cependant tenté, au début du siècle dernier, d'écrire des symboles au moyen de signes géométriques. Cet essai de mimographie était trop compliqué pour réussir. Le geste est cinétique, et ne s'accommode pas de la forme statique. Au surplus, s'il n'y avait pas eu échec, le geste eut subi une transposition qui ne lui eût enlevé aucun des défauts que nous avons observés. Ajoutons que la photographie, ou l'image, nous paraissent peu propres à fixer le geste. Nous n'en dirions pas autant de la cinématographie. La pellicule pourrait, en effet, conserver et faire revivre les actions des gesteurs, que l'on aurait filmées, au cours de leur « gestivation ». Mais, encore une fois, cette opération, dont on ne saurait nier l'intérêt sociologique et linguistique, ne nous paraît pas susceptible de hausser, de façon appréciable, le niveau du mimage.

Toujours est-il que : graphismes chinois, pictogrammes esquimaux, gestes des muets et des primitifs, ne peuvent répondre malgré une trompeuse transparence du signifié, aux besoins de l'intelligence, qui s'efforce de comprendre.

Qu'ils soient des dessins ou des signes, qu'ils s'effectuent dans l'espace ou sur une surface, qu'ils exigent, ou non, un certain matériel, qu'ils soient fugitifs ou statiques, animés ou immuables, ils demeurent difficilement déchiffrables, ou peu maniables, et, pour le cas des signes gestifs, très souvent équivoques et confus.

L'esprit doit donc se défier de l'adoption de signes se rapprochant des choses concrètes, et dont on lui a vanté la facilité et l'universalité. Il semble bien au contraire, que le développement spirituel exige des signes détachés des choses, c'est-à-dire arbitraires, abstraits et généraux, comme ceux du langage parlé, qui,

possèdent ces caractères à un très haut degré, et qui nous rattachent d'emblée à une grande communauté linguistique, nous faisant bénéficier intégralement de l'apport d'une civilisation.

La parole a permis aux Chinois de remédier à l'insuffisance de leur graphisme, et l'écriture remédie souvent à l'insuffisance de la parole. La pensée doit être libérée de dessins trop compliqués, qui font obstacle au progrès, en neutralisant l'effort de la génération présente, penchée sur les caractères qui condensent la science passée. Chaque génération est absorbée par une besogne de déchiffrage qui l'empêche d'ajouter les résultats de son propre labeur, à ceux des générations précédentes.

Le graphisme demande, à l'instar de l'oralisme, des signes rapides, analytiques, féconds.

La pensée, rivée aux gestes, se laisse immobiliser par eux, absorbée par le côté matériel des objets, qu'elle ne parvient pas à dominer. Les meilleurs symboles évoquent les idées représentées avec exactitude et fidélité, et plus celles-ci deviennent abstraites, plus le rôle de ceux-là grandit, car ils permettent à l'esprit de travailler sur des caractères, des rapports et de diffuser, par la forme imprimée, les résultats du travail intellectuel.

Le mot seul, dans ce cas, est l'instrument idéal. S'élevant au-dessus des phénomènes, ayant dépouillé toute gangue matérielle, il érige dans l'espace le temple de l'infini. C'est avec les matériaux les plus légers que l'on construit les plus hauts édifices. Plus on s'élève, plus on s'éloigne du sensible, plus le caractère immatériel du signe semble s'affirmer, puisque les symboles ne représentent plus, alors, de choses directement perceptibles. A ce stade, la question de la non-ressemblance, entre le signifiant et le signifié, ne se pose plus.

Allégé du lourd matériel gestif, l'ancien gesteur, devenu réellement parleur, à la suite d'une éducation difficile, mais bien comprise, dépasse rapidement « l'arrêt » signalé par Sir Richard Paget, et prend conscience de la valeur du mot : « abeille pour l'esprit » selon l'heureuse formule de Paul Valéry; il va pouvoir, enfin, construire son univers. Désormais, plus de gestes, gymnastique perpétuelle et fatigante, ayant des attaches trop intimes avec les choses et les faits, et s'opposant, par cela même, aux opérations abstraites! La ressemblance matérielle avec une idée abstraite se conçoit difficilement et le meilleur symbole n'est pas celui qui tend à copier ce qu'il doit dominer. Les phénomènes sont si nombreux, et si mouvants qu'ils échapperont toujours à l'entendement si on les associe à une représentation matérielle trop lourde. Il faut au contraire choisir le signe qui est fait avec un minimum de matière, et qui laisse au corps toute liberté d'action. Les symboles phoniques, seuls, répondent à ce besoin. L'esprit demande qu'on parle, non que l'on gestive, et qu'on acquière la langue en tant que chose d'usage. L'intelligence d'une langue (Pradines (1941), citant Bergson) « c'est essentiellement la facilité à en articuler les mots ».

On ne saurait assez insister sur ce point, que la matière sonore présente une gamme multiple et variée de phénomènes pouvant donner lieu à des combinaisons pratiquement illimitées, c'est-à-dire susceptibles de satisfaire aux tendances psychophysiologiques qui seraient d'avoir des signes pour toutes les idées principales et secondaires, et pour les nuancer avec toute la délicatesse désirable.

L'avenir doit aussi être ménagé. Pour cela, un vocabulaire facilement extensible est nécessaire. La science et la philosophie, par leurs découvertes, sont appelées à l'enrichir sans cesse. Lorsque le besoin d'un nouveau symbole se fait sentir, on emprunte des termes aux langues anciennes, c'est le cas le plus fréquent, ou aux vieux dialectes provinciaux et aux langages techniques professionnels; on crée également des mots nouveaux, formés avec des mots déjà existants, par des procédés de dérivation et de composition. Les phonèmes répondent parfaitement à cette nécessité : ce sont les éléments constitutifs des mots.

On peut donc décomposer un mot : en syllabes, en voyelles et en consonnes, dont chacune laisse entrevoir, par adjonctions ou suppressions, une infinité de modifications. La racine demeure, avec son sens fondamental.

Mais on ne peut pas décomposer un geste, sans le mutiler, son globalisme l'interdit. Qu'il soit geste de forme ou d'action, il représente un tout. On peut évidemment l'exécuter avec plus ou moins d'énergie, et témoigner par là certains sentiments (1) mais il est inapte à se plier aux souples manifestations de la pensée.

Sa musculature ne lui permet pas d'avoir des termes de relation, car, encore une fois, il doit d'abord répondre à une certaine vitesse, sinon il serait inintelligible, il ne peut pas s'attarder pour exprimer des relations, qui risqueraient d'étouffer l'essentiel. S'il n'est global, il cesse d'exister. Le choix lui est imposé par des considérations vitales; on dirait une question de vie ou de mort.

Dans ces conditions, il est difficile d'imaginer que de tels symboles, puissent être détournés de leur sens primitif, pour donner lieu à l'évolution sémantique constatée dans les langues orales. Lourds à manier, imprécis, inféconds ils donnent cependant lieu à une certaine évolution. Et la création de nouveaux symboles s'opère suivant le génie du mimage. Ainsi l'avion, qui n'était pas connu au siècle précédent, est gestivé par les bras écartés latéralement.

En ce qui concerne l'évolution générale du mimage, rappelons qu'elle est conforme, sur certains points, à celle du langage.

Il est nécessaire de diminuer un mot pour aller plus vite, de substituer à un signe compliqué un signe simple, de voir succéder le langage cursif au langage développé (loi de moindre action). C'est pourquoi les gestes des sourds-muets adultes ne sont pas les mêmes que ceux des jeunes sujets, ceux-ci suivent en effet de plus près les phénomènes naturels.

L'ontogénie éclaire la phylogénie, et permet d'émettre des hypothèses vraisemblables, relatives aux origines du mimage, que nous pensons proches du langage d'action, et proches aussi des signes spontanés des enfants sourds-muets.

Cependant, des symboles prégestifs, que nous supposons, aux symboles gestifs que nous observons aujourd'hui, il y a peu d'évolution. La différence nous paraît faible, à peine sensible, comparée à celle qui existe entre la langue française, contemporaine et la langue originelle, à travers le latin et l'indo-européen.

Les langues évoluent : prononciation, tournures, extension ou restriction de la signification des mots, création et emprunt de mots nouveaux, telles sont les principales causes de changement.

Le français actuel est différent de celui de 1789, encore plus de celui employé

(1) Voir page 33.

par Rabelais, on ne saurait comprendre le langage de la chanson de Roland sans initiation spéciale. Au IIIe siècle de notre ère, nos ancêtres parlaient le latin, qualifié aujourd'hui de langue morte. Toutes ces étapes successives représentent l'évolution d'une seule et même langue (IIIe, XIIe, XVIe XVIIIe et XXe siècles).

Cette évolution phonique, quasi-inconsciente, ne s'applique pas à l'évolution gestive. Au regard des mots, les gestes vieillissent peu. Cela prouverait leur attache persistante à leurs modèles naturels. Il est des actions qui n'ont pas dû changer beaucoup depuis les origines de l'humarité. Telles : manger, boire, dormir, mourir, pleuvoir, croître, etc... Ce sont celles-là mêmes, qui ont un caractère universel et permanent. Leur gestivation s'effectue à peu près de la même façon par tous les hommes, et elle est comprise sous toutes les latitudes. Notons qu'il s'agit là d'un plan de pensée très primitif.

En bref, le mimage est borné, et son évolution ne peut se comparer à l'évolution linguistique, que sur sa tendance à simplifier les symboles, celle-ci étant limitée par les nécessités de la compréhension.

On peut ranger aussi la langue gestive si l'on envisage son « agraphisme » parmi le groupe des langues phoniques, qui n'ont ni écritures, ni littératures écrites (langues caucasiques, septentrionales, immense majorité des langues de l'Afrique centrale et de l'Amérique du Nord).

La pérennité de telles langues est moins assurée que celle des langues écrites, exception faite toutefois pour certains symboles mimiques.

Néanmoins, la constance des besoins humains et des phénomènes naturels feront qu'il y aura toujours un mimage. Il demeurera vraisemblablement à l'état embryonnaire à peine esquissé et côtoyant le langage chez l'enfant normal car, on l'a dit avec raison, l'entendant gesticule comme le sourd dans les premières années de la vie, plus développé chez le sujet privé d'ouïe, qui ne tarde pas à en sentir vivement l'insuffisance. C'est alors que l'on fournit à ce dernier un meilleur instrument : le mot.

Quoique les faits observés nous conduisent à affirmer que le mimage se limite à l'expression des besoins élémentaires d'une pensée syncrétique, il reste néanmoins l'apanage de l'homme. Les gestes existent bien chez les animaux mais plutôt à l'état de réflexes sensori-moteurs. A aucun moment ils ne se présentent comme doués d'une valeur symbolique. Le langage humain se distingue du langage animal, en ce que l'homme s'est trouvé capable d'attribuer aux signes linguistiques (gestifs ou phoniques) une valeur symbolique, et d'en régler le jeu délicat.

Et ce que Descartes disait du langage s'applique aussi au mimage. Que l'on veuille donc bien nous permettre la parodie suivante : « Les animaux n'ont pas de *mimage*, et ceci ne témoigne pas seulement que les bêtes ont moins de raison que les hommes, mais qu'elles n'en ont point du tout; car on voit qu'il n'en faut que fort peu pour savoir *gestiver*. Il n'y a point d'hommes si hébétés et si stupides qu'ils ne soient capables de faire *quelques gestes;* et au contraire, il n'y a point d'animal, tant parfait et tout heureusement né qu'il puisse être, qui en fasse autant » (1).

(1) Nous entendons : gestes capables de communiquer un fait.

En résumé les symboles linguistiques, comme les symboles mimiques sont des produits spirituels et sociaux.

Les uns et les autres ont eu, et ont encore leurs partisans convaincus. Au temps même de la mimique, Péreire faisait, avec la parole, des éducations remarquables (Azy d'Etavigny, Saboureux de Fontenay, Mlle le Mat, Mlle Marois). Par la suite, l'oralisme n'a pas cessé d'être préconisé, et pratiqué, par des éducateurs et des philosophes avertis : Itard, Ordinaire, Vaïsse, à l'Institution Nationale des Sourds-Muets de Paris; Dubois, Blanchet, Houdin; enfin Claveau et Franck (de l'Institut).

Au surplus, de l'Epée lui-même, n'avait-il pas eu l'intuition de la faiblesse de la mimique, lorsqu'il affirmait que certains de ses élèves servaient la messe, et faisaient les réponses à haute voix, que tous prononçaient certaines formules verbales, et qu'ils s'appliquaient à faire des dictées par l'intermédiaire de la lecture labio-visuelle? Et dans un moment d'illumination il ajoutait : « Voilà ce qu'il s'agit de perfectionner, on y arriverait infailliblement si l'on avait des maisons consacrées à cette œuvre ».

11. INTERACTION DE LA PENSEE ET DES SYMBOLES CHEZ LES SOURDS-MUETS, LES DEFICIENTS, LES PRIMITIFS, LES PANTOMIMES — SYNCRETISME ET ANALYTISME

Quant à l'interaction de la pensée et des symboles, elle peut être envisagée en considération de l'état psychologique des sujets.

S'il s'agit de sourds-muets non éduqués, l'intelligence ne se développe pas, faute de signes. Leur isolement, au milieu d'une société d'entendants, n'est rompu extérieurement que par quelques gestes, ou par quelques bruits vocaux, qui seront, dans l'émission, interprétés par l'entourage. Celui-ci adoptera ces signes pour correspondre, ou mieux, s'efforcera, au moyen de la parole, et de ses images labiovisuelles, de faire lire visuellement et synthétiquement (ce qui tient lieu d'audition).

De tels sujets ne sont donc pas complètement isolés, mais l'impossibilité où ils set rouvent d'acquérir des signes maniables et compréhensibles, paralysent leur pensée. Ils comprennent globalement, grâce à l'influence ambiante, et à la répétition des mêmes mots, qu'ils arrivent à reconnaître sur les lèvres de leur interlocuteur.

Dans une société de gesteurs, ils auraient à leur disposition des symboles gestifs, mieux adaptés à leur état, et plus nombreux, parce qu'ils auraient bénéficié du travail et de l'expérience du groupe.

Cependant, leurs progrès intellectuels ne pourraient, en tout cas, aller bien loin. Ils resteraient au niveau psychique d'un mimage non évolué qui enchaîne la pensée.

Un signe d'une langue écrite, peut venir compléter le geste, il y a déjà là une participation à l'organe linguistique du plus grand nombre.

La participation joue pleinement, lorsque le jeune gesteur est démutisé. Prononçant des phrases et des mots, il les reconnaît plus facilement lorsqu'ils sont

articulés par autrui, la lecture labio-visuelle consciente fait suite à la lecture globale synthétique pré-scolaire, qui l'a préparée. Les caractères graphiques sont lus sans difficulté. Dès lors, l'isolement du sujet cesse. Il se sent vivre mentalement et socialement. Ainsi, le manque de symbole, ou sa médiocrité interdit le développement de la pensée individuelle et collective. Le mal provient de l'insuffisance du signe gestif.

Nous savons que toute manifestation symbolique est un signe d'intelligence. Si le sujet ne cherche pas à entrer en communication avec ses semblables, soit par gestes, soit par les sons de sa voix, s'il paraît ne pas comprendre ceux qui l'entourent, il faut sans doute incriminer, non plus le symbole, mais le cerveau. On peut diagnostiquer une déficience physiologique assez grave (hérédo-spécificité, hypothyroïdie, etc...) Ici le symbole n'est plus en cause.

Dans les sociétés primitives, nous serions tenté de voir la cause de la persistance du mimage, dans l'infériorité même de la pensée, car la vie des signes n'est autre chose que la vie psychologique et sociale des hommes qui les emploient.

Les primitifs, qui sont doués de tous leurs sens, se contentent de symboles qui sont à la mesure de leur intelligence, et qui suffisent à l'expression de besoins très réduits.

Certes, presque tous les voyageurs rapportent que ces sujets, nous le rappelons, ont des entretiens gestifs très longs et très animés. Mais la connaissance que nous avons de la mentalité primitive, permet d'affirmer que les idées échangées, au cours de ces longues palabres, sont celles des étages élémentaires de la pensée. Nous l'avons déjà dit, on peut faire beaucoup de gestes pour ne rien dire, pour exprimer peu de choses, souvent on est incompréhensible. Ainsi, nous avons assisté, récemment, à un spectacle de variétés (1) donné par un mime très connu et par ses élèves. Il y avait une séance de gymnastique éducative, mettant en jeu tout l'appareil musculaire, mais sans se soucier de représenter les idées puis différentes scènes de la vie primitive. Celles-ci étaient suggérées, bien plus par la couleur de la peau, qui imitait celle des sauvages, et par quelques grognements, que par la gesticulation, cependant très animée et même fatigante. D'autres scènes, voulant représenter le travail du bois, certaines machines, la dernière conquête, la chirurgie esthétique, etc... eussent été incompréhensibles sans prologue explicatif. Il n'en fut pas de même à propos d'une séance de boxe, et d'une séance de lutte, qui constituaient du langage d'action. La pantomine, en général, malgré Séverin, Charlotte Viche, Félicia Mallet, Martinetti, nous semble davantage propre à rendre certains sentiments, certaines sensations, qu'à communiquer des idées du domaine intellectuel. Nous devions les citer puisque, comme le mimage, elle a l'ambition d'exprimer des idées, des passions, etc... par des attitudes et des gestes divers, sans recourir à la parole. C'est une gesticulation d'entendant.

Pourtant, pas plus que la gesticulation des muets ou celle des primitifs, elle n'est d'emblée transparente. On se demande toujours de quoi il s'agit, et l'on n'est jamais sûr d'avoir parfaitement compris.

Remarquons qu'il serait intéressant de comparer diverses gestivations : celle

(1) Avec le mime E.D. et ses élèves. Programme général des spectacles au Salon d'Automne 1952.

des sourds-muets à celle des primitifs, par exemple, lorsque nous connaîtrons mieux cette dernière (1). On pourrait ainsi établir des niveaux intellectuels, où l'intelligence serait alors mesurée, par la plus ou moins grande habileté à se servir de gestes, pour exprimer des idées données.

Le mirage ne peut être que global. Le langage est à la fois global et analytique, lui seul peut donc répondre aux démarches de la pensée.

En somme, la langue gestive exprime une mentalité primitive, différente de la nôtre, orientée vers le syncrétisme des phénomènes et leurs représentations motrices ou statiques.

Cette langue n'a pas évolué, parce que ses symboles sont globaux, et rebelles à l'analyse. L'enfant sourd, écrit Sir Richard Paget, ne voit jamais aucun objet, le soleil (1) par exemple, à l'état isolé, en tant qu'astre, il le voit toujours accompagné d'une circonstance quelconque. Il l'exprime naturellement par une pantomine qui le décrit comme un événement, chaque fois différent. En citant d'autres exemples, on montrerait facilement que l'esprit du sourd-muet n'est pas apte à faire l'analyse de ses impressions. C'est, sans nul doute, parce qu'il est un isolé, et qu'il ne peut pas confronter le résultat de ses propres observations avec celles mieux informées du groupe linguistique qui lui est supérieur.

Nous nous trouvons donc souvent devant un esprit peu ouvert, et qui n'a pas de signes pour progresser. Comment sortir de cette impasse?

Sir Richard Paget bien que « gestophile » nous en laisse entrevoir le moyen. Il rappelle qu'Helen Keller, aveugle et sourde depuis l'âge de 18 mois, avait, jusqu'à l'âge de sept ans, vécu comme une sauvagesse, elle communiquait, avec ses parents à l'aide d'un langage de signes qu'elle avait inventé, et elle avait appris, au moyen de la tactilité de la paume de la main, que la succession de six lettres formant le mot « *poupée* » désignait tout ce qui se rapportait à celle-ci, que la succession de trois autres formant le mot « *eau* » comportait l'action de se laver, de boire, etc... Enfin, un jour mémorable arriva, celui où Miss Sullivan, l'institutrice d'Helen, mettant la tasse sous un robinet d'eau, la fit déborder sur la main de son élève en épelant, à nouveau, le mot « eau ». A ce moment, l'esprit d'Helen s'ouvrit, elle comprit que chaque chose avait un nom, composé de lettres, elle s'habitua à abstraire l'objet, des circonstances qui l'entouraient, et à généraliser. Le stade de la notion « d'événements » avait pris fin, elle était un être civilisé « une intelligence servie par des organes et non pas servante de ses organes ». La période d'isolement prenait fin grâce à un apport social inappréciable : le mot, unité de la langue parlée.

Or, l'exigence logique de l'esprit croît avec la détermination des concepts, qui elle-même a pour condition le rejet des gestes, et avec les symboles de notre langue, c'est-à-dire la possession d'un signe multiforme.

Les progrès de l'esprit profitent aux symboles, et réciproquement, sans que l'on puisse dire exactement, où est la cause, où est l'effet. Mais l'on peut affirmer que le mimage, utilisé aujourd'hui dans les divers milieux que nous avons cités, interdit le progrès, qui est fonction de la généralité croissante des concepts. Il est

(1) Par l'intermédiaire du film par exemple.

(1) Nous sommes de cet avis en général, sauf précisément pour le soleil. Voir image p. 89.

arrêté au niveau du sensible, non seulement par son globalisme d'émission musculaire, mais aussi par la difficulté qu'aurait l'œil de différencier un très grand nombre de gestes. Sa faculté discriminative est limitée, alors que celle de l'oreille, dans le domaine des sons phoniques, est pratiquement illimitée (1).

Le mimage, langage imparfait, imperfectible, croyons-nous, retient donc la pensée au niveau des images, des dessins, avec ses gestes-formes et ses gestes-mouvements, ne représentent que des idées imprécises, et noyées dans une foule de circonstances ambiantes.

Pour qu'un savoir véritable se constitue, il faut que les images-concepts soient remplacées par des concepts vraiment généraux et abstraits. Or le matériel d'expression gestive, d'après l'inventaire que nous avons essayé d'établir (2) ne fournit pas présentement les signes demandés, il laisse donc place au matériel linguistique qui, seul, permet à la pensée, dans l'état actuel des choses, d'avoir un instrument à sa taille.

12. CONCLUSIONS DU PREMIER CHAPITRE LE MIMAGE EST BIEN UNE LANGUE, MAIS PEU SUSCEPTIBLE DE DEVELOPPEMENT

Complétons cet exposé, par quelques remarques. Il n'y a pas, à proprement parler, indigence musculaire, car le cerveau peut proposer, à la musculature, un nombre considérable de mouvements ou d'attitudes, mais soulignons que ceux qui constituent les symboles du mimage sont étroitement limités. Rivés aux actions et aux objets, leur globalisme présente un tout indivisible. Leur pauvreté, quantitative et qualitative, à la constatation de laquelle nous a conduit l'examen des faits sociologiques, historiques et pédagogiques et qui est expliquée par la psychophysiologie, permet seulement, dans le cadre linguistique, une évolution schématique non sémantique.

D'autre part, si l'on veut transférer, dans le système musculaire, le caractère arbitraire, quasi-absolu, des signes phonétiques, ainsi que tente de le faire Sir Richard Paget, par la substitution d'un geste représentant un mot, on risque de briser la base du mimage, qui ne peut être que globale. Ces nouveaux éléments se lieront difficilement entre eux, et psychologiquement, ils n'auront plus aucun rapport avec la langue gestive. Leur émission trop lente ne pourra assurer le jeu rapide de la pensée; on se comprendra, peut-être, et encore seulement entre individus parlant la même langue, mais le moyen sera incommode et demandera trop de temps. L'expérience de l'abbé de l'Epée, et de ses successeurs est particulièrement instructive à ce sujet.

Néanmoins, le mimage demeure une langue indépendante, ayant sa forme

(1) Voir troisième Chapitre.
(2) *La pensée et les signes autres que ceux de la langue*, du même auteur.

propre, synthétique, fluente, non graphiée, vraisemblablement destinée à demeurer dans l'état embryonnaire que nous avons décrit, mais langue tout de même, si l'on entend par là, selon Meillet et Cohen (1926) « l'ensemble des moyens employés par un groupe d'individus, quelle que soit l'étendue de ce groupe et quelle qu'en soit la valeur au point de vue civilisation ».

Reconnaissons que de nombreux symboles sont identiques, d'un groupe de gesteurs à un autre, et que certains gestes se retrouvent à la fois chez les sourds-muets et chez les primitifs. Nous en donnons quelques exemples illustrés, dans les pages suivantes.

Personne ne niera, non plus, le rôle très important qu'ont joué les gestes corporels, et surtout manuels dans la formation de l'esprit.

Mais ces deux raisons ne sauraient suffire à proclamer l'universalité du mimage. Il existe un système organique, écrit le Dr Alexis Carrel (1939) « composé de substances cérébrales, de nerfs, de muscles et de cartilages, qui, autant que la main, contribue à la supériorité de l'homme sur tous les êtres vivants. Il est constitué par la langue et le larynx et par leur appareil nerveux. Grâce à lui nous pouvons exprimer nos pensées, communiquer entre nous par des sons. Sans le langage articulé, la civilisation n'existerait pas. L'usage de la parole, comme celui de la main, a beaucoup aidé au développement du cerveau. Les parties cérébrales de la main, de la langue et du larynx, s'étendent sur une large surface de l'écorce. En même temps que ces centres nerveux commandent les mouvements de la préhension, de l'écriture, de la parole, ils sont stimulés par eux. Ils sont à la fois déterminants et déterminés. On dirait que le jeu de l'intelligence est favorisé par les contractions rythmiques des muscles (Aristote).

Ce jeu de l'intelligence, s'ignorant elle-même, serait, selon Pradines, qui distingue deux intelligences, celui de l'intelligence mécaniste. L'autre, finaliste qui cherche des connaissances utiles, ne peut les élaborer sans le secours du mot, qui représente un signe supérieur au geste.

En terminant, nous rappellerons que la valeur d'un signe, apport social, dépend avant tout de sa maniabilité. Dans le système phono-auditif, elle est indépendante du caractère arbitraire du symbole. Celui-ci est alors instantané et fécond, grâce à l'admirable fusion des sons vocaliques, consonnantiques, syllabiques et à leur facilité analytique et discriminative. Mais ces qualités, ainsi que nous l'avons vu, sont intransposables du domaine auditif dans le domaine visuel. Cela paraît expliquer certains échecs et donner les raisons de l'évolution « arrêtée » du mimage? La tentative de Sir Richard Paget et de ses collaborateurs sera-t-elle plus heureuse que celle de l'abbé de l'Epée? Nous ne le pensons pas, mais nous la suivrons avec le plus vif intérêt.

Chapitre II

COMMENT LES SOURDS-MUETS ET LES PRIMITIFS SYMBOLISENT-ILS, PAR GESTES, CERTAINS OBJETS ET CERTAINES ACTIONS ?

Documents comparatifs et Commentaires :

(à propos de : la pluie, l'arbre, brave, la mort, mourant et presque mourant, croître, rien, tuer, l'amitié, etc...)

Conclusions du Deuxième Chapitre.

A

Chez les Indiens de l'Amérique du Nord, cette position des mains et des doigts qui pendent, symbolisent *la pluie*. Elle est identique à celle des sourds-muets qui y ajoutent un mouvement de va et vient dans le sens vertical.

B

Cette main demi-ouverte, doigts dirigés vers le haut, s'élève peu à peu pour donner l'idée de croissance. Elle représente *un arbre* (geste cinétique).

Comparer avec le geste suivant qui est celui des Sourds-Muets.

C

Le cinétisme a été transféré dans les doigts, qui remuent, et figurent les branches de *l'arbre*, agitées par le vent. Le tronc est représenté par l'avant-bras. Il est souvent soutenu, au coude, par la main et l'avant-bras opposés, les deux avant-bras, dans le prolongement l'un de l'autre, figurant le sol.

Ce geste du Sourd-Muet est à prédominance sensible. La brièveté est en faveur du précédent.

D

Le qualificatif « *brave* » s'exprime, chez les Sioux, par les deux poings placés en avant de la poitrine. Il en est, à peu près de même, chez les Shoshones, les Comanches, et les Sourds-Muets.

E

Ce geste signifie : *la mort*, chez les Bannacks; les mains ouvertes, doigts réunis, sont dirigés vers le sol, les faces dorsales sont apparentes, et les mains perpendiculaires l'une à l'autre.

Les sourds-muets font un geste circulaire avec l'index et le majeur réunis de la main droite qui viennent s'appliquer sur l'index et le majeur de la main gauche regardant la terre (face dorsale apparente).

F

Les Apaches et les Comanches indiquent ainsi le mot : *mourant*, en montrant le sol avec l'index droit, tendu obliquement, la main gauche ouverte fait un mouvement vers le sol. Si le malade est en voie de guérison, cette main effectue le mouvement inverse, venant modifier la signification de l'index. Nous avons là un geste « nuancé ». L'ingéniosité des primitifs indiens fait jouer à une main un rôle adverbial. N'y ont-ils pas été conduits par leur parole?

G

Le verbe « *croître* » est représenté par la main ouverte, qui s'élève par échelons successifs. Ce geste est commun aux Indiens et aux Sourds-Muets. Il s'inspire du même modèle naturel. Toutefois ces derniers placent aussi la main ascendante sur un plan horizontal.

H

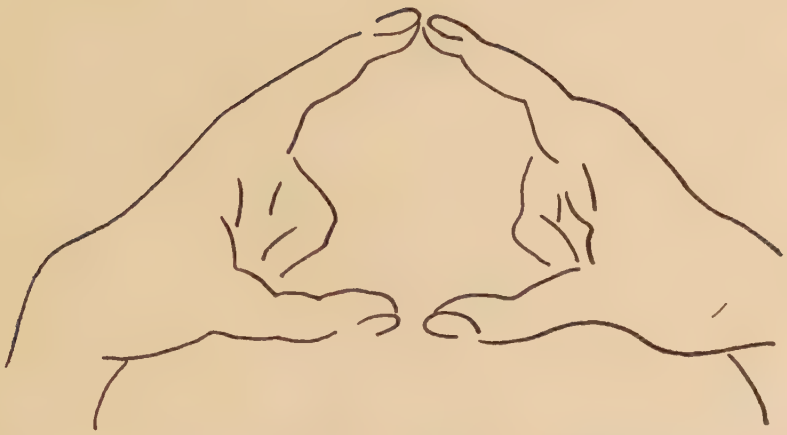
En faisant passer vivement la paume de la main droite, sur celle de la gauche, les Sioux expriment qu'ils n'ont rien.

Le geste des sourds-muets est différent (voir M).

I

Ce geste, effectué avec le pouce droit, semble donner un coup vers le bas. C'est ainsi que les Cheyennes expriment le verbe : « *tuer* ». Néron aurait eu un geste analogue pour donner l'ordre d'achever les gladiateurs malheureux (comparer avec le geste des muets, L).

J



Ce geste et le suivant symbolisent *le soleil* chez les Primitifs.

Les sourds-muets, contrairement à ce que pense Sir Richard Paget, ont un geste également pour désigner le soleil. Ils l'effectuent en ouvrant la main droite, affectant d'être éblouis par une lumière imaginaire. L'imagination est ici en leur faveur, et aussi la poésie. Le geste est cinétique.

Geste du disque solaire chez les Cheyennes. (Geste-forme que l'on peut opposer au geste-mouvement des sourds-muets).

K

Le même geste que le précédent, effectué avec une seule main. Tous deux représentent la forme (gestes statiques). Nos sujets interprètent ce signe pour un zéro.

L.

Pour exprimer l'idée de « *tuer* », le sourd-muet montre la gorge avec son index tendu. Cela lui a sans doute été suggéré par le geste du charcutier sacrifiant un porc.

M

Le sourd-muet exprime l'idée de « *rien* » par l'ongle du pouce, venant se placer à l'intérieur et en bas des incisives supérieures, la main faisant un mouvement en avant. — Comparer avec le geste des Sioux (voir H).

N

Le crochet des deux index exprime l'*amitié*, dans le Dakota.

Ce geste est compris par les sourds-muets, mais ils représentent plutôt ce sentiment par la poignée de main, réunissant leur main droite à leur main gauche. Ils le représentent également par la main droite s'agitant à hauteur de la hanche dans le plan horizontal, paume apparente.

CONCLUSIONS DU DEUXIEME CHAPITRE

Les gestes de Primitifs et de Sourds-Muets, que j'ai reproduits, représentent des idées élémentaires, en rapport immédiat avec la vie en groupe et les phénomènes naturels.

A part deux exceptions (la pluie et le soleil chez les Indiens), les gestes cinétiques l'emportent sur les autres (statiques).

A ce degré de culture le mouvement l'emporte sur la forme : l'activité musculaire est fort importante.

Toutefois cette activité n'est pas inutile, comme dans le cas des signes méthodiques de l'abbé de l'Epée; elle est porteuse de signification et revêt déjà un aspect psychologique.

Chapitre III

POSSIBILITES PSYCHO-PHYSIOLOGIQUES DU JEUNE SOURD-MUET

COMMENT DEVIENT-IL PARLEUR?

1° **Aptitudes requises pour parler.**
2° **Quels éléments présenter d'abord?**
3° **Comment opérer?**
4° **Avenir de la Matière Sonore.**
5° **Conclusion du troisième chapitre instaurant une Méthode Nouvelle : *la Méthode Syllabique.***

1) APTITUDES REQUISES POUR PARLER

Je constate chez l'Enfant sourd un babillage phonétiquement moins riche et même parfois inexistant (aphone), cependant le souffle et les vibrations laryngiennes, qui accompagnent l'émission de la parole, peuvent être perçus par le tact du petit sourd et les positions des lèvres, des dents, de la partie antérieure de la langue peuvent l'être par la vue.

Il est évident que la perception, puis la reproduction de ces manifestations phoniques particulières qu'ignore l'entendant, exigent une certaine attention. Le Sourd est capable de la fournir.

Vers l'âge de 2 ans ses organes phonoteurs possèdent toute la souplesse désirable pour se plier aux innombrables inflexions et aux coordinations motrices du langage. Le développement cérébral est, en outre, suffisant pour commencer immédiatement les exercices phoniques.

Il importe surtout, de ne pas perdre de temps. L'élève arrive à l'école avec un retard considérable sur son camarade entendant. Il en est resté à la période des mouvements vocaux, parfois même, il ne l'a pas abordé; d'où la nécessité d'aller au but, le plus rapidement possible.

L'attention sera fournie, sans fatigue excessive, et la vue et le toucher se développeront par l'exercice même.

Voici donc assurés les moyens de réception psycho-physiologiques. Je passe en revue les moyens d'émission.

La pression nécessaire à une manifestation vocale n'est que d'un centième d'atmosphère. C'est la pression du soufflement, et les poumons d'un nouveau-né sont capables de la produire. Pour les voyelles, la pression se forme à la glotte, pour les consonnes à la bouche, mais elle est à peu près équivalente.

Faut-il éduquer spécialement :

1° Le Voile du Palais? — Le petit élève sait souffler, et alors il a le voile du palais relevé. Dès sa naissance, il a sucé le lait maternel, et pendant cette opération le voile du palais est abaissé. Les mouvements de cet organe sont donc innés, et ils sont exécutés inconsciemment.

2° La Langue? — La résistance la plus forte que la langue doit opposer à la colonne d'air expiratoire dans l'émission de la parole est celle de la consonne T, dans laquelle, on le sait, le muscle, appuyé contre les incisives, assure l'occlusion buccale complète. Mais, il fournit, dans la mastication des aliments, une énergie beaucoup plus grande.

3° Les Lèvres? — Un nouveau-né peut faire l'effort de tension labiale que demande l'émission de la consonne : P. La surdi-mutité n'entraîne pas une infériorité à ce point de vue, puisque le petit Sourd éteint facilement une bougie allumée « en faisant : P ou F ».

Il rit, quelquefois il boude. Dans le premier cas, il place ses lèvres sans s'en douter comme pour émettre la voyelle : i, et dans le second comme pour la voyelle : ou.

En résumé tant au point de vue psychologique (perception, imitation, attention) qu'au point de vue physiologique (fonctionnement des diverses parties de l'appareil phonateur), l'élève est apte, dès son arrivée à l'école, à recevoir l'enseignement de la parole.

2) QUELS ELEMENTS PRESENTER D'ABORD?

Mes préférences vont à la syllabe, à l'exclusion des éléments isolés (voyelles, consonnes) et même des exercices analytiques périmés, car la syllabe est bien « la véritable unité phonétique du langage ». C'est, dans sa complexité, un « acte-parole complet ». Et j'ai eu l'occasion de démutiser 2 aphones au cours de ma carrière, par des perceptions tactiles répétées durant 3 mois 1/2. Je cite à dessein ces cas d'aphonie, où le mutisme semble atteindre sa plus grande profondeur, parce qu'ils présentent le maximum de difficultés et que les moyens employés pour résoudre ces difficultés réussiront, a fortiori, vis-à-vis de sujets,

moins rebelles que les aphones, aux émissions vocaliques, c'est-à-dire avec l'immense majorité des enfants sourds.

3) COMMENT OPERER?

Le professeur émet lentement, d'une voix normale, les syllabes répétées : pa, pa, pa..., devant un miroir, son élève à côté de lui, de façon à faciliter les perceptions visuelles.

L'enfant applique une de ses mains sur la poitrine de son maître, pour y percevoir les vibrations consécutives à l'émission phonique. Il place son autre main sur sa propre poitrine, et ainsi les sensations tactiles le guideront vers une imitation aussi bonne que possible, du modèle perçu par le tact et par la vue (sensations tactiles et visuelles associées).

Le résultat peut se faire attendre mais il ne faut pas se lasser de répéter, de plonger en quelque sorte l'élève dans les perceptions. Dix, quinze, vingt leçons sont parfois nécessaires pour faire naître le phonème sollicité.

On peut également présenter d'autres syllabes : pi, de préférence, ou encore : pou. Etudions maintenant les avantages inhérents à l'émission syllabique initiale.

La consonne P permet à l'air de s'accumuler dans la bouche, par l'occlusion labiale. L'enfant ouvre les lèvres ensuite, avec l'intention de produire un son immédiatement après; par réflexe, les cordes vocales se rapprochent pour éviter le trop brusque échappement de l'air, et produisent une résistance laryngienne. Cette sortie accélérée de l'air favorise la production d'un son harmonieux.

La division de ce travail bucco-laryngé s'accomplit ainsi : les lèvres assurent la fermeture de la bouche, et les cordes vocales, la vibration laryngienne.

Le passage accéléré de la consonne à la voyelle est très bref, il dure un dixième de seconde. Par l'émission syllabique, on donne à l'enfant une notion inconsciente de la fusion des éléments. N'est-ce pas là, déjà, de la parole courante?

On se gardera de parler trop vite. On ne prononcera que trois à quatre syllabes à la seconde, de façon que les organes vocaux aient le temps de se mettre en bonne position pour une émission convenable (appel aux sensations kinesthésiques).

4) AVENIR DE LA MATIERE SONORE

La matière sonore : PA, que je viens d'obtenir, est une partie constitutive du domaine linguistique. J'en fais un mot sans plus tarder : PAPA. Je le prononce et l'élève le répète; voilà la première ébauche de la lecture sur les lèvres, où la vue seule entre en jeu pour saisir une impression physionomique d'ensemble.

Puis j'écris le mot au tableau, les formes graphiques en sont reproduites sur l'ardoise ou sur le cahier, et associées à la prononciation.

J'assiste simultanément à l'enseignement de la parole (fonction physiologique)

et à celui de la lecture labiale, de l'écriture, de la lecture proprement dite et même du dessin.

Le résultat obtenu, après de longs efforts, ne doit cependant pas faire perdre de vue l'essentiel : c'est-à-dire la signification et les relations du mot (fonction psychologique).

D'autres phonèmes, correctement articulés, viendront se joindre au premier, et nous pourrons former des mots et des phrases dont la signification est donnée sur le champ.

C'est pourquoi nous voyons, dès le début des études, se grouper autour d'un centre : la prononciation : a) les idées; b) la lecture sur les lèvres; c) l'écriture; d) la lecture; e) le dessin. Le cycle psycho-physiologique des éléments verbaux est complet. Il ne restera plus, jusqu'à la fin des études, qu'à développer conjointement ces divers systèmes de signes, et les idées qu'ils représentent.

Durant tout le cours de ces études l'orthophonie est souveraine. Le Sourd-Muet devient peu à peu Sourd-parleur et s'affirme chaque jour davantage par la langue orale.

5) CONCLUSIONS DU TROISIEME CHAPITRE

Méthode syllabique

Ainsi donc, la méthode que je préconise, allant directement à la syllabe *PA* comme phonème d'origine, s'oppose aux méthodes analytiques (où l'on s'évertue à faire imiter des mouvements dits simples et qui ont plus ou moins de rapport avec ceux des organes phonateurs) et s'oppose également aux méthodes globales (dans lesquelles des phrases trop longues sont prononcées devant le petit sourd prématurément).

La méthode « syllabique » tient le juste milieu entre les divisions et sous-divisions trop élémentaires de la parole, qui font perdre du temps au sujet, et les trop grands ensembles qu'il ne saurait percevoir à cause de son jeune âge et de son infirmité.

DEUXIÈME PARTIE

VERS LES MESURES DES DIVERSES ACUITES

Il va sans dire que la démutisation et l'orthophonie telles que je les ai définies dans le chapitre précédent s'appuient sur des sensations tactiles, visuelles et parfois auditives pour les sujets possédant quelques reliquats acoustiques.

Nous voici donc amené à étudier d'abord l'ACUITE TACTILE, essentielle pour le Sourd-Muet qui veut devenir Sourd-Parleur.

On trouvera, ci-après, des dessins figurant les divers instruments qui ont été utilisés pour la mesure de la sensibilité tactile; cette sensibilité qui selon Cabanis (1802), est la première qui se développe et la dernière qui s'éteint.

FIG. 1
Compas de Weber
Esthésiomètre

FIG. 2

2 pointes émoussées
Esthésiomètre pour
régions sensibles

FIG. 3

2 pointes émoussées
Esthésiomètre pour régions
peu sensibles

CHAPITRE I

L'ACUITE TACTILE

1. Mesure de l'Acuité tactile chez les sujets entendants, par Ernst Heinrich WEBER; échelle tactile.

2. Mesure de cette acuité chez mes jeunes sujets sourds :

a) Tableau des jeunes sujets.

b) Tableau tactile de la pointe de la langue et de la face palmaire de la main. Supériorité apparente en faveur des jeunes sourds?

c) Tableau de la face dorsale de la main. Même supériorité apparente? Face palmaire plus sensible que face dorsale.

d) Tableau tactile pour différentes régions du corps : supériorité dans 12 cas; infériorité dans 4 cas. Toujours, dans l'ensemble, supériorité, mais cette supériorité n'est qu'apparente, car nos sujets sont très jeunes.

e) Tableau tactile de Sourds-Muets adultes (âge moyen : 44 ans). La situation est inversée en faveur des Entendants.

f) Tableau relatif à la fatigue mentale.

g) Tableau relatif au temps et Considérations diverses.

3. Degré de précision de mes mesures.

a) Exploration tactile d'une région très sensible (extrémité de l'index).

b) Exploration d'une région peu sensible (Vertex).

4. Conclusions sur l'Acuité Tactile.

MESURE DE L'ACUITE TACTILE

L'acuité tactile est la faculté d'établir une distinction entre les impressions faites sur deux points de la surface du corps peu éloignés l'un de l'autre.

Le premier, le docteur Ernst Heinrich Weber, a effectué des recherches méthodiques relatives à la mesure de cette acuité.

On essaie de la déterminer en appliquant simultanément deux pointes sur la peau. Ces pointes doivent être émoussées : celles d'un compas, d'un tire-ligne ou même de deux petits clous peuvent convenir.

Les instruments dont on se sert pour mesurer l'acuité tactile se nomment esthésiomètres. L'esthésiomètre double permet de passer rapidement d'un écartement à un autre. L'esthésiomètre de Spearman présente trois pointes : deux, d'une part, destinées à produire deux excitations simultanées; une, d'autre part, servant à causer l'excitation d'un seul point de la peau. Il existe d'autres instruments plus ou moins perfectionnés, décrits par leurs inventeurs. En ce qui me concerne, j'ai crû devoir me contenter d'un tire-ligne, qui m'a semblé plus précis pour mesurer les petits écartements, et d'un compas à vis pour déterminer les écartements plus grands. J'ai cherché, en somme, à me rapprocher le plus possible des conditions dans lesquelles opéra Weber, afin de donner à mes expériences quelque valeur relative.

Les écartements de deux pointes suffisant pour produire deux sensations distinctes varient beaucoup d'après les régions du corps. Weber a exprimé, en lignes parisiennes, les nombres mesurant ces distances, à une époque où le système métrique n'était pas encore introduit en Allemagne. D'après la métrologie ancienne, la ligne parisienne, correspond à la douzième partie d'un pouce, soit 0 cm. 225. Il est donc facile de traduire les résultats de Weber en millimètres. Dans le tableau qu'il a dressé, et que je reproduis ci-après, il a représenté par des lignes la distance d'écartement des pointes. J'ai calculé leur correspondance en millimètres.

Les attouchements de chacune des pointes devaient produire deux impressions, ou au moins permettre au sujet de dire dans quel sens, longitudinal ou transversal, elles étaient orientées. Voici les résultats de Weber (1905) tels que je les extrai de son ouvrage Tastsinn und Gemeigefühl.

	par. lin.	en millimètre
	—	—
An der Zungenspitze	1/2	1,12
An der Volarseite des Letzten Fingergliedes ..	1	2,25
Am roten Teile der Lippen	2	4,50
An der Volarseite des zweiten Fingergliedes ..	2	4,50
An der Dorsalseite des dritten Gliedes der Finger	3	6,75
An der Nasenspitze	3	6,75
An der Vorlaseite der Capitala ossium métacarpi	3	6,75
Auf der Mittellinie des Zungenrückens I Zoll weit von der Spitze	4	9
Am Rande der Zunge, I Zoll weit von der Spitze	4	9
Am nicht roten Teile der Lippen	4	9
Am Metakarpus des Daumens	4	9
An der Plantarseite des Letzten Gliedes der grossen Zehe	5	11,25
Auf der Rückenseite des Zweiten Gliedes der Finger	5	11,25
An der n Backen	5	11,25
An der äusseren Oberflüche des Augenlids	5	11,25
An der Mitte des harten Gaumens	6	13,50

An der Haut auf dem vorderen Teile des Jochbeines	7	15,75
An der Plantarseite des Mittelfussknochens der grossen Zehe	7	15,75
An der Rückenseite des ersten Gliedes der Finger	7	15,75
Auf der Rückenseite der Capitula ossium metacarpi	8	18
An der inneren Oberfläche der Lippen nahe am Zahnfleische	9	20,25
An der Haut auf dem Hinteren Teile des Jochbeines	10	22,50
Am unteren Teile der Stirn	10	22,50
Am hinteren Teile der Ferse	10	22,50
Am behaarten unteren Teile des Hinterhauptes	12	27
Auf dem Rucken der Hand	14	31,50
Am Halse unter der Kinnlade	15	33,75
Auf dem Scheitel	15	33,75
An der Kniescheibe und in Ihrer Umgegend	16	36
Auf d. Kreuzbeine	18	40,50
Auf dem Glutaeus	18	40,50
Am oberen und unteren Teile des Unterarmes	18	40,50
Am oberen und unteren Teile des Unterschenkels	18	40,50
Auf d. Rücken des Fusses in der Nähe der Zehen	18	40,50
Auf dem Brustbeine	20	45
Am Rückgrate, am Nacken unter d. Hinderhaupte	24	54
Am Rückgrate, in der Gegend der 5 oberen Brustwirbel	24	54
Am Rückgrate un d. Lenden und unteren Brustegegend	24	54
Am Rückgrate an der Mitte des Halses	30	67,50
Am Rückgrate an der Mitte des Rückens	30	67,50
Auf der Mitte d. Oberarmes u. Oberschenkels	30	67,50

TRADUCTION DU TEXTE DE WEBER

	Lignes Parisiennes	en millimètres
	—	—
A la pointe de la langue	1/2	1,12
A la face palmaire de la dernière phalange de l'index	1	2,25
A la face palmaire de la deuxième phalange de l'index	2	4,50
A la partie rouge des lèvres	2	4,50
A la face dorsale de la troisième phalange de l'index	3	6,75

A la pointe du nez	3	6,75
A la face ventrale du métacarpe	3	6,75
Au milieu du dos de la langue, à 1 doigt de la Pointe	4	9
Au bord de la langue à 1 doigt de la Pointe	4	9
A la partie non rouge des lèvres	4	9
Au Métacarpien du pouce	4	9
A la face plantaire de la dernière phalange du gros orteil	5	11,25
A la face dorsale de la deuxième phalange de l'index	5	11,25
Aux joues	5	11,25
Au bord supérieur de la paupière	5	11,25
Au milieu de la partie dure du palais	6	13,50
Sur la peau de la partie antérieure des pommettes	7	15,75
A la face plantaire au milieu de l'os du gros orteil	7	15,75
A la face dorsale de la première phalange de l'index	7	15,75
A la face dorsale du Métacarpe	8	18
A l'intérieur de la lèvre supérieure près des gencives	9	20,25
Sur la peau de la partie postérieure des pommettes	10	22,50
A la partie inférieure du Front	10	22,50
A la partie arrière du talon	10	22,50
A la partie chevelue et inférieure et postérieure de la tête	12	27
Au dos de la main	14	31,50
Au cou, sous le menton	15	33,75
Au vertex	15	33,75
A la rotule et aux environs du sacrum	16	36
A la partie supérieure et au-dessous de l'avant-bras	18	40,50
A la partie supérieure et au-dessous de la cuisse	18	40,50
Au dos du pied, près de l'orteil	18	40,50
Au sternum	20	45
A la colonne vertébrale à la nuque sous l'arrière de la tête	24	54
A la colonne vertébrale, aux environs de la 5e vertèbre supérieure	24	54
A la colonne vertébrale aux lombes sous le thorax	24	54
A la colonne vertébrale au milieu du cou	30	67,50
A la colonne vertébrale au milieu du dos	30	67,50
Au milieu de la partie supérieure du bras et de la cuisse	30	67,50

Les pointes mousses du compas avaient un diamètre de 0 mm 75 que Weber déterminait lui-même en les aiguisant. Il faisait fermer les yeux au sujet ou les lui bandait. Il lui faisait d'abord percevoir nettement deux sensations, puis il

fermait peu à peu les pointes du compas jusqu'au moment où les deux impressions causées par les pressions des pointes commençaient à n'en donner plus qu'une. A ce moment le patient pouvait encore dire si la ligne reliant les 2 pointes était dans le sens longitudinal ou transversal; il n'avait plus qu'une seule impression, mais la partie déprimée par les deux pointes semblait avoir une forme allongée et il pouvait indiquer la direction du plus grand et du plus petit diamètre.

Paraissant aisée de prime abord, la détermination de l'acuité tactile présente cependant, lorsqu'on veut se livrer à un travail précis, bien des difficultés relatives aux instruments, à la manière d'appliquer les pointes sur la peau, à leus temps d'application, à l'interprétation des perceptions du sujet qui est souvent embarrassé pour affirmer l'existence d'une pointe ou de deux et qui est, ne l'oublions pas, un jeune Sourd-Muet. On trouvera ci-après le tableau des petits Sourds.

TABLEAU DES JEUNES SUJETS I

N° d'ordre	Noms	Age	Années de scolarité	Diagnostic	Causes	Sexe	Religion
1	K.	14 a.	2	1/2 sourde de naissance		Fille	Israélite
2	E.	10 a.	1	sourde de naissance		Fille	Catholique
3	A.	7 a.	2	1/2 sourde de naissance		Fille	Israélite
4	J.	9 a.	1	sourde d'acquisition	rougeole	Fille	Protestante
5	AL.	8 a.	1	1 an sourd d'acquisition	convulsions	Garçon	Catholique
6	AI.	8 a.	2	6 mois sourd d'acquisition	convulsions	Garçon	Catholique
7	B.	11 a.	2	4 mois sourd de naissance		Garçon	Israélite
8	S.	9 a.	3	sourd d'acquisition	Troubles méningés	Garçon	Catholique
9	P.	8 a.	3	14 mois sourd d'acquisition	Otite suppurée	Garçon	Catholique

J'ai donc appliqué les pointes du compas : l'instrument choisi, sur la peau,

perpendiculairement à celle-ci, avec une pression suffisante pour causer une sensation assez nette et en aucun cas une douleur.

Le temps d'application était d'une demi-seconde.

Quant aux interprétations des sujets j'en ai limité les erreurs autant que possible, par la multiplicité des expériences et par de nombreuses investigations dans un champ tactile limité, telle la face palmaire de la troisième phalange d'un index.

Voici les moyennes de mes expérimentations.

TABLEAU (1) II

Initiales des noms des jeunes sujets :	K	E	A	J	AL	AI	R	S	P	Moyennes (2)
Pointe de la langue	1,1	1	1	0,9	1,2	1,3	1,1	1,9	1,1	1,17
Face *palmaire* de la 3e phalange										
1° de l'index droit	1,8	2	2	2	2	2,5	2	2,5	2,5	2,14
2° du majeur droit	2	2,1	2	2	2	2,5	2,1	2,5	2,5	2,18
3° de l'annulaire droit ...	2	2,1	2	2	2	2,5	2,1	2,5	2,5	2,18
4° de l'auriculaire droit ..	1,9	2,2	2	2	2	2,5	2,1	2,4	2,5	2,17
Face *palmaire* de la 3e phalange										
1° de l'index gauche	1,2	1,6	1,9	1,9	2	2,7	1,9	2,5	2,8	2,05
2° du majeur gauche	1,2	2	1,9	1,9	2	2,4	2	2,6	2,4	2,04
3° de l'annulaire gauche ..	1,2	2	1,9	1,9	2	2,4	2	2,4	2,4	2,02
4° de l'auriculaire gauche .	1,2	2	2	1,9	2	2,4	2	2,4	2,4	2,03
Face *palmaire* de la 2e phalange										
1° du pouce droit	2,3	2,1	2	2	2,1	2,9	2,5	2,1	3,2	2,35
2° de l'index droit	2,3	2,8	2,3	2	2,9	2,9	3,1	3	4	2,81
3° du majeur droit	2,4	2,8	2,8	2,1	2,9	3,1	3,1	3	4	2,91
4° de l'annulaire droit ...	2,3	3	2,8	2,1	2,9	3,1	3,1	3	4	2,92
5° de l'auriculaire droit ..	2,4	3	2,8	2	2,9	3,1	3,1	3	4	2,92
Face palmaire gauche de la 2e phalange										
1° du pouce gauche	2,3	3	2	1,9	2,1	3,1	2,2	2,1	3,2	2,43
2° de l'index gauche	2,3	3	2,8	2	2,9	3,2	2,9	3	6,5	3,17
3° du majeur gauche	2,3	3	3,5	2	2,9	3,6	2,9	3	6,5	3,30
4° de l'annulaire gauche ..	2,3	3	3,5	2	2,9	3,6	2,9	3	6,5	3,30
5° de l'auriculaire gauche .	2,3	3	3,5	2	2,9	3,6	2,9	3	6,5	3,30

(1) Les nombres sont exprimés en millimètres.

(2) Les moyennes sont celles du groupe de jeunes sujets.

	Initiales des noms des jeunes sujets									
	K	E	A	J	AL	AI	R	S	P	Moyennes (2)
Face palmaire de la 1re phalange										
1° du pouce droit	3,5	3	3,1	2,9	3,1	3,1	3,9	4	4,2	3,42
2° de l'index droit	3,9	3	3,9	3,5	4,1	3,2	4,1	4,3	4,2	3,78
3° du majeur droit	3,9	3	3,9	3,5	4,1	3,2	4,1	4,3	4,2	3,80
4° de l'annulaire droit ...	3,9	3	4	3,5	4,1	3,2	4,1	4,3	4,2	3,81
5° de l'auriculaire droit ..	4	3	3,9	3,5	4,1	3,2	4,1	4,3	4,2	3,88
Face palmaire de la 1re phalange										
1° du pouce gauche	3	3,1	3	3	3,1	4	4	3,8	4,1	3,45
2° de l'index gauche	3	3,1	3,1	3,4	3,1	4,1	4,1	4,2	4,2	3,58
3° du majeur gauche	3,5	3,1	3,1	3,4	3,1	4,1	4,1	4,2	4,2	3,75
4° du majeur gauche	3,5	3,1	4,1	3,4	3,1	4,1	4,1	4,2	4,2	3,86
5° de l'auriculaire gauche .	4,5	3,1	4,1	3,4	3,1	4,1	4,1	4,2	4,2	3,86
Face palmaire										
1° de la main droite (milieu)	3,9	5,1	5,9	6	8,5	9	6,8	8,6	4,5	6,47
2° de la main gauche (milieu)	4	5	5,5	6	10	9	4,9	8,5	4,4	6,36
Métacarpien										
1° du pouce droit	5,5	4,1	4,1	3,5	5,1	5,5	5,5	4,9	4	4,80
2° du pouce gauche	5,2	5	5,1	3,5	5,9	5,5	5,5	6,5	5	5,02
TOTAL (1)										105,32

PREMIERES DEDUCTIONS

Les mensurations effectuées à la pointe de la langue ont établi une division de trois groupes de trois, parmi mes neuf sujets. Dans le premier E. A. J. l'acuité tactile est supérieure à celle annoncée par Weber (1 mm 1); dans le second K. B. P. elle est égale; dans le troisième enfin AL. AI. S. elle est inférieure : d'où une supériorité quantitative chez mes sujets.

Cependant si l'on fait la moyenne de ces neuf cas on trouve le même résultat que Weber, comme le montre le calcul suivant :

$$\frac{1{,}1 + 1 + 1 + 0{,}9 + 1{,}2 + 1{,}3 + 1{,}1 + 1{,}9 + 1{,}1}{9} \quad \text{(en millimètres)}$$

$$= \frac{10{,}6}{9} = 1{,}1$$

(1) Pour 32 cas d'expériences. Moyenne générale 3,29.

Quant aux expériences effectuées sur la face palmaire des deux mains, elles ont suggéré les remarques suivantes.

En général, en ce qui concerne la dernière phalange de l'index droit, l'acuité est meilleure chez les petits Sourds que chez les sujets de Weber (2,25) et cela en considération soit du nombre de cas (6 sur 3) soit de leur moyenne (2,1).

Pour la dernière phalange de l'index gauche, la sensibilité est encore plus grande qu'à droite avec deux exceptions toutefois où les rapports sont inversés : Al. et P. La moyenne est égale à 2 (au lieu de 2,1 pour le côté droit).

Dans l'ensemble, l'on peut dire que l'acuité tactile est plus grande ou égale au bout de l'index qu'à l'extrémité des autres doigts; cela paraît vrai pour la main droite, à la gauche il y a deux exceptions : AI et P.

La face palmaire de la dernière phalange du pouce est un peu moins sensible que la face correspondante de l'index et, ce qui est beaucoup plus net, elle est plus sensible que la face interne de la phalange médiane de l'index, et cela aussi bien à droite qu'à gauche.

Le majeur, l'annulaire et l'auriculaire, ont presque partout la même acuité, si l'on considère leurs phalanges respectives. Les différences de mesures entre la droite et la gauche font ressortir une supériorité légère du côté droit. 51,94 contre 53,98.

En somme, les résultats obtenus, semblent déceler une acuité tactile supérieure à celle des sujets de Weber, non seulement pour la dernière phalange des doigts (2,25 [1], mais aussi pour la deuxième (4,5), pour la tête du métacarpe (6,75) et pour le métacarpien du pouce (9).

Ces constatations sont d'une grande importance si l'on veut bien se rappeler le rôle primordial du toucher manuel dans l'enseignement de la parole.

Voyons maintenant les résultats de mes expériences relatives à la face dorsale.

TABLEAU III

FACE DORSALE DE LA MAIN

	K	E	A	J	AL	AI	R	S	P	Moyennes
Face dorsale de la 3e phalange										
1° de l'index droit	6,5	4	3,8	4	4,1	4,1	4	6	4,1	4,51
2° du majeur droit	6,5	4	3,8	4	4,1	4,1	4	6	4,1	4,51
3° de l'annulaire droit ...	6,5	4	3,9	4	4,1	4,1	4	6	4,1	4,52
4° de l'auriculaire droit ..	6,5	4	4	4	4,1	4,1	4	6	4,1	4,53

(1) Les chiffres entre parenthèses sont ceux trouvés par Weber, il est facile de les comparer avec ceux de mes tableaux.

FACE DORSALE DE LA MAIN

	K	E	A	J	AL	AI	R	S	P	Moyennes
Face dorsale de la 3e phalange										
1° de l'index gauche	3,6	3	2,8	2,9	3,9	4,5	3,1	4	4	3,53
2° du majeur gauche	3,6	3	2,8	2,9	3,9	4,6	3,1	4	4	3,54
3° de l'annulaire gauche ..	3,6	3	2,8	2,9	3,9	4,5	3,1	4	4	3,53
4° de l'auriculaire gauche .	3,6	3	2,8	2,9	3,9	4,5	3,1	4	4	3,53
Face dorsale de la 2e phalange										
1° du pouce droit	4,2	4	4	4	6	4,1	3,2	5,9	4,1	4,38
2° de l'index droit	5	4,2	4,1	4	6	6	4	6	4,5	4,86
3° du majeur droit	5	4,2	4,1	4	6	6	4	6	4,5	4,86
4° de l'annulaire droit ...	5	4,3	4,1	4	6	6	4	6	4,5	4,87
5° de l'auriculaire droit ..	5	4,2	4,1	4	6	6	4	6	4,5	4,86
Face dorsale de la 2e phalange										
1° du pouce gauche	5	3,9	3,9	3	5	5	3,9	7	4,1	4,38
2° de l'index gauche	5	4,4	4,2	2,1	6,2	7	4,1	7,9	4,9	5,31
3° du majeur gauche	5	4,4	4,3	4,1	6,2	7	4,1	7,9	4,9	5,32
4° de l'annulaire gauche ..	5	4,4	4,2	4,1	6,2	7	4,1	7,9	4,9	5,31
5° de l'auriculaire gauche .	5	4,4	4,2	4,1	6,2	7	4,1	7,9	4,9	5,31
Face dorsale de la 1re phalange										
1° du pouce droit	5,2	7,9	7,1	6	8,1	7,5	5,9	9	7,2	7,10
2° de l'index droit	8,2	7,9	7,5	7	8,3	7,2	6	9	7,2	7,53
3° du majeur droit	8,2	7,9	7,5	7	8,3	7,2	6	9	7,2	7,58
4° de l'annulaire droit ...	8,2	7,9	7,5	7	8,4	7,2	6,1	9	7,2	7,61
5° de l'auriculaire droit ..	8,2	7,9	7,5	7	8,4	7,2	6	9	7,2	7,60
Face dorsale de la 1re phalange										
1° du gouce gauche	7,1	7,9	7	6	9	8	5,5	9	6,2	7,30
2° de l'index gauche	8,4	7,9	7,6	7,2	9,2	7,5	6	9	6,5	7,68
3° du majeur gauche	8,4	7,9	7,6	7,2	9,2	7,5	6	8	6,5	7,68
4° de l'annulaire gauche ..	8,4	7,9	7,6	7,2	9,2	7,5	6	9	6,5	7,68
5° de l'auriculaire gauche .	8,4	7,9	7,6	7,2	9,2	7,5	6,1	9	6,5	7,69
Face dorsale de la main (milieu)										
1° Droite	13,5	17,9	14,5	12,6	16	14,8	14	18,5	19	15,64
2° Gauche	13,6	17,9	14,5	12,6	16	13	14	18,5	19	15,67
TOTAL (1)										188,49

(1) Pour 30 cas d'expérience. Moyenne générale 6,28.

DEUXIEME DEDUCTION

Si je compare les chiffres que je viens de donner pour la face dorsale de la main, à ceux trouvés plus haut pour la face palmaire, il apparaît que celle-ci est la plus sensible. On en tiendra compte en faisant percevoir au petit sourd les manifestations tactiles de la parole, de préférence sur la face interne de la main.

En rapprochant ces mesures de celles de Weber, je ferai une deuxième comparaison qui montrera une acuité tactile supérieure chez mes sujets, à propos de la face dorsale de la troisième phalange des doigts (6,75), de la deuxième (11,25), de la première (15,75) et du dos de la main (31,5).

La troisième phalange de l'index gauche est plus sensible que celle de l'index droit sauf un cas : AI.

Les trois phalanges de l'index apparaissent comme ayant une acuité égale ou supérieure à celles respectives des autres doigts.

Weber avait mesuré la sensibilité de la face dorsale de la tête du métacarpe (18) et le dos de la main (31,5) ; à cause du jeune âge de mes sujets je n'ai pu faire cette distinction, et me suis contenté de déterminer l'acuité tactile du milieu du dos de la main.

Poursuivons ci-après l'étude comparative pour différentes régions du corps, moins directement intéressées dans la phonation que celles que nous venons de passer en revue, mais d'un intérêt biologique évident.

TABLEAU DES DIFFERENTES REGIONS

	K	E	A	J	AL	AI	B	S	P	Moyennes
Bords rouges des lèvres :										
Lèvre supérieure	2,9	2,1	2,2	2	3	3	2,9	3	3	2,67
Lèvre inférieure	2,9	2,1	2,2	2	3	3	3	3	3	2,68
Bout du nez	3,1	3,1	4	3,8	5,2	7	5,1	7,1	4,9	4,81
Milieu du dos de la langue à 2 cm. de la pointe ...	3	4,5	4,5	3	5,2	6	6	6,5	6,2	5,21
Partie non rouge des lèvres.	5	4	4	3	5,2	6	4,2	5,1	8	4,94
Joues	9,5	9,5	10	9,6	15,8	18	12,8	14,2	22	13,48
Surfaces externes des paupières :										
Paupière gauche	12	11	11	10,5	13	13	12,5	11,5	14	12,05
Paupière droite			11,2							
Milieu de la voûte du palais	12	11,5	11	11	11,5	12,1	11	11,5	10	11,28
Partie antérieure de l'os malaire	13,4	14,2	13,5	11	14,8	14,2	13,4	14,2	15	13,74
Surface interne des lèvres ..	5	3,5	4,5	7	5	5,2	4,5	6,5	8	5,46
Partie postérieure de l'os malaire	14,5	17,2	18,2	18,5	21	22	17	19	22	18,82
Partie inférieure du front .	12	13,5	12,8	14,5	16,9	16,2	14,9	19	22	15,76

	K	E	A	J	AL	AI	B	S	P	Moyennes
Partie inférieure chevelue du derrière de la tête	17,5	19	18,5	17,4	46	55	17,2	35	50	30,82
Menton	9,5	7,6	8,5	7	10	13	14,5	14	15,5	11,06
Cou, au-dessous de la mâchoire	19,5	23	21,5	26	34,5	37	29	37	29	28,50
Nuque, sous le derrière de la tête	25,5	28,5	26	26,6	29	32	28,5	37	37	30,01
Milieu de l'avant-bras (partie supérieure)	25,5	27	26,5	27	35	36	25,5	36	36	30,50
Vertex	27	29	30	32	38	39	30	37	53	35

TROISIEMES DEDUCTIONS

L'acuité tactile est supérieure chez mes sujets à celle trouvée par Weber :

1° pour le bord rouge des lèvres (4,5) ;

2° pour l'extrémité du nez (6,75) avec cependant deux exceptions (AI - 7) et S - 7,1) ;

3° pour le milieu du dos de la langue (9). J'ai pris mes mesures à 2 cm. de la pointe de la langue, alors que Weber avait opéré à un pouce. Mais je crois pouvoir dire que, dans les deux cas, l'acuité tactile a été déterminée pratiquement au milieu de la langue, en égard à l'âge des sujets.

4° pour la partie non rouge des lèvres (9). Dans l'ensemble on trouve que cette partie non rouge est plus sensible que le dos de la langue en son milieu, à l'encontre de Weber qui a cité le même chiffre 9 pour les deux régions;

5° pour le milieu de la voûte palatine (13,5) ;

6° pour la partie antérieure de l'os malaire (15,75) ;

7° pour la surface interne des lèvres (20,25). La différence relativement grande, qui ressort de la comparaison, tient sans doute à ce que j'ai expérimenté moins près des gencives que Weber;

8° pour la partie postérieure de l'os malaire (22,5) ;

9° pour la partie inférieure du front (22,5). Weber trouve le même résultat pour la partie postérieure de l'os malaire et la partie inférieure du front. Un simple coup d'œil sur le tableau, fait apparaître une acuité meilleure à la partie inférieure du front chez sept de mes sujets et égale chez les deux autres.

10° pour le cou au-dessous de la mâchoire (33,75). Ma moyenne est de 28,5, avec six cas où la sensibilité est meilleure, et trois où elle est moins bonne que celle annoncée par Weber.

11° pour la nuque sous le derrière de la tête (54). Ici encore mes chiffres sont très inférieurs, peut-être ai-je mesuré à un endroit plus haut sur la colonne vertébrale que Weber?

12° pour la partie supérieure du milieu de l'avant-bras (40,5).

Quoique Weber ne se soit pas occupé du menton, il a paru intéressant d'y prendre quelques mesures, étant donnée la multitude de sensations vibratoires que le Sourd y perçoit, dans la période d'acquisition de la parole surtout.

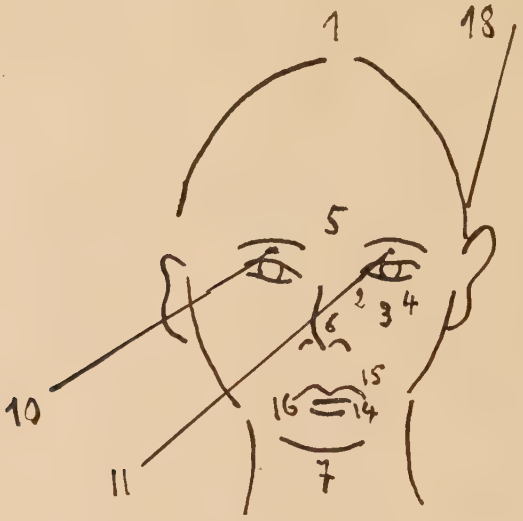


Fig. 4

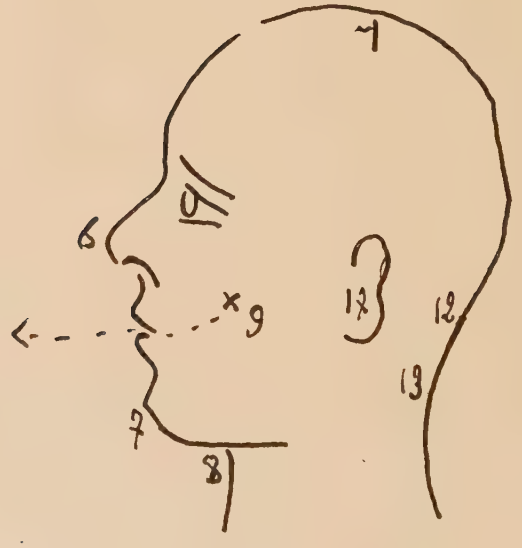


Fig. 5

1. Vertex — 2. Os malaire (antérieur) — 3. Joue — 4. Os malaire (postérieur) — 5. Front (partie inférieure) — 6. Extrémité du nez — 7. Menton — 8. Cou au-dessous de la mâchoire — 9. Milieu de la voûte du palais — 10. Surf. externe de la paupière droite — 11. de la gauche — 12. Partie inférieure chevelue du derrière de la tête — 13. Nuque — 14. Bord rouge des lèvres — 15. Bord blanc (au-dessus du rouge pour la lèvre supérieure) — 16. Surf. interne (venant après le 14 et le 15 partant de l'extérieur) — 17. Tragus — 18. Mastoïde.

Je n'ai pas enregistré que des résultats dénotant une acuité tactile à l'avantage des jeunes sourds. Il en est d'autres, au contraire, qui décèlent chez eux une sensibilité inférieure à celle des sujets de Weber. Voici les régions où j'ai fait ces constatations :

1° les joues. Sur neuf cas, quatre seulement sont favorables aux Sourds-Muets. Si j'établis une moyenne, j'obtiens le nombre : 13,48 supérieur à celui de Weber : (11,25).

2° la surface externe de la paupière. Ici trois cas sur neuf sont meilleurs, mais la moyenne ne s'élève qu'à 12 contre 11,25 : chiffre de Weber. Je compare ces divers résultats, j'en conclus que la surface externe de la paupière présente une sensibilité plus grande que celle des joues.

3° la partie inférieure chevelue du derrière de la tête. L'acuité est supérieure dans cinq cas, nettement inférieure dans les quatre autres. La moyenne s'établit à 30,6, rapprochée de celle de Weber : 27, elle fait ressortir une acuité moins bonne chez mes jeunes élèves.

4° le vertex. Ici Weber annonce 33,75. Le tableau p. 120 montre cinq sujets plus sensibles et quatre qui sont désavantagés. Ma moyenne s'élève à 33.

Une autre constatation ressort d'un rapprochement entre l'acuité du vertex et celle du cou au-dessous de la mâchoire que Weber trouve égale à ces deux endroits, alors que mes chiffres font ressortir une sensibilité plus grande au cou (moyenne : 28,5) qu'au vertex (moyenne : 35).

Dans l'ensemble, cette acuité se révèlerait supérieure parmi les infirmes. Mais l'explication de ce dernier fait doit être recherchée dans le jeune âge des élèves. En effet, il convient maintenant de mesurer l'acuité tactile de certains Sourds-Muets adultes et de comparer les résultats obtenus par les mêmes procédés et les mêmes instruments que pour les enfants, à ceux déjà enregistrés pour ces derniers.

Je me suis donc rendu au lieu de travail de quelques adultes que je connais bien, et qui ont aimablement consenti à se prêter à mes expériences. Je donne les chiffres obtenus sur trois d'entre eux : David S. (68 ans) ; Albert S. (43 ans) et Jules C. (21 ans), je les rapproche dans le tableau ci-après, des moyennes obtenues avec les petits sujets.

TABLEAU DES ADULTES SOURDS-MUETS

	David S.	Albert S.	Jules C.	Moyenne de mes petits élèves
Face palmaire de la 3e phalange	—	—	—	—
1° de l'index droit	5	3,6	3	2,14
2° de l'index gauche	5	3,5	3	2,05
Joues	25	23	18	13,48

L'acuité tactile, donc, dépend de l'âge, et les distances nécessaires pour distinguer deux pointes sont moindre chez l'enfant que chez l'adulte, l'un et

l'autre sourds-muets. En d'autres termes, cette acuité est plus faible chez l'Adulte.

Faisant ensuite la moyenne des résultats obtenus pour les trois adultes sourds, j'ai respectivement : 3,86; 3,83, et 22. Ajoutons ces nombres à ceux qui concernent les petits élèves, dans l'ordre du tableau ci-contre, de façon à établir une moyenne générale qui représentera l'acuité tactile de tous les infirmes. J'ai successivement 3, 2,94 et 17,74 : alors que Weber avait trouvé : 2,25, 2,25 et 11,25. Chacun de ces derniers chiffres étant inférieur à celui correspondant des premiers, j'en conclus que :

Les Sourds-Muets ont une acuité tactile inférieure à celle des entendants.

Il est vraisemblable de penser que l'acuité tactile ne se développe pas par l'exercice, parce qu'elle est inférieure chez les Sourds qui ont cependant reçu une éducation particulière du toucher; alors qu'elle est supérieure chez des entendants qui n'ont pas bénéficié de cette éducation. Au reste je n'ai pas remarqué de progrès dans la perception des pointes au cours de mes exercices, après le chiffre minimum obtenu; en effet, au bout de plusieurs jours d'expériences, le sujet sait parfaitement ce que l'on attend de lui et il fournit l'attention suffisante, à ce moment il est dans les meilleures conditions physiques et psychiques pour percevoir les deux impressions résultant de l'application simultanée, sur sa peau, des deux pointes avec l'écartement le plus faible. Le nombre mesurant cet écartement ne m'a pas paru susceptible de diminuer encore par la suite, et cela malgré de très nombreux exercices.

Je n'ai pas remarqué, d'autre part, que l'acuité tactile sur un membre déterminé soit plus délicate dans la direction transversale que dans la direction longitudinale.

Dépend-elle de la distance de la région examinée à l'axe de rotation du membre? Certainement, puisqu'elle est d'autant plus sensible que cette distance est plus grande, et que ce sont les extrémités de notre langue et de nos doigts qui ont le toucher le plus sensible.

Les plis, les dispositions de la peau, ont une influence sur la sensibilité au point de vue des signes locaux, ainsi que le déclare Michotte. J'ai en effet constaté, chez des individus normaux d'âge adulte, que la meilleure acuité de la face palmaire de la dernière phalange de l'index se trouvait vers le bord externe de cette face, un déplacement imperceptible de l'appareil modifiant le degré de cette acuité.

La fatigue mentale influe-t-elle sur l'acuité du tact? Je ne le crois pas d'après les observations que je consigne ci-après. Elles concernent les quatre sujets ayant la meilleure acuité, les pressions ont été effectuées à l'endroit le plus sensible (1); la face palmaire de la dernière phalange de l'index gauche. J'ai opéré soit le matin à 8 heures, soit l'après-midi à 14 heures et à des jours différents, avant et après la récitation d'une leçon de cinq à six lignes ou une dictée de même longueur, comme on le verra dans le tableau qui suit :

(1) Pointe de la langue.

TABLEAU VI (FATIGUE MENTALE)

Noms des Sujets	Nombre de fautes de perceptions par 20 pressions de pointes (2) Avant	Après	Noms des Sujets	Nombre de fautes de perceptions par 20 pressions de pointes Avant	Après
		26 Juin — 14 heures — leçon			
E	1	0	A	0	3
K	2	2	J	2	1
		27 Juin — 8 heures — leçon			
E	1	3	A	0	0
K	2	3	J	1	0
		27 Juin — 14 heures — leçon			
E	0	2	A	3	3
K	4	4	J	4	4
		28 Juin 8 heures — leçon			
E	1	0	A	2	0
K	4	1	J	1	0
		30 Juin — 8 heures — leçon			
E	1	1	A	1	1
K	0	1	J	3	2
		1er Juillet — 14 heures — dictée			
E	0	0	A	4	0
	après la		J	0	2
		3 Juillet — 8 heures — leçon			
E	1	1	A	2	1
			J	1	1
		4 Juillet — 8 heures — leçon			
E	2	1	A	0	0
			J	3	0

Dans ces 29 expériences individuelles, il y en a 12 où le nombre de fautes de perceptions est plus élevé avant le travail mental qu'après : 11 où c'est l'inverse qui a lieu, et enfin 6 où je trouve égalité. D'après cela, il semble difficile d'admettre que l'acuité tactile puisse être influencée par un travail intellectuel, et qu'il soit possible, d'après des chiffres obtenus avant et après celui-ci, de mesurer le degré de fatigue des sujets.

Le temps (le moment de la journée) modifie-t-il la sensibilité relative à la détermination des signes locaux? J'ai fait maintes expériences pour chercher une réponse à cette question, et à différents moments de la journée, notamment le matin vers 8 heures, et le soir vers 16 heures. Les résultats obtenus exprimés

(2) Pressions d'une pointe ou de deux pointes exercées dans un ordre quelconque. L'écartement des deux pointes correspondait pour chaque élève, aux chiffres obtenus précédemment (voir Tableau II).

ci-après, paraissent devoir faire considérer le temps comme un facteur négligeable, du moins dans les limites où il m'a été possible d'opérer.

J'ai exercé les pressions à la face palmaire de la dernière phalange de l'index droit, chez trois élèves ayant, à cet endroit, la même acuité tactile, représentée par un écartement de pointes de 2 mm. Voici les fautes notées sur vingt essais, poursuivis deux fois par jour, et sur une assez longue période :

TABLEAU D'APRES LE TEMPS (1 - 2)

Noms des Sujets	(1) S	(2) M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M
E	1	0	0	1		2	1	1		1		1	3	0	0	2	1	2	1		2	0	1	1	1		1	0
A	0	0	1	1		0	2	0		2		1	2	4	1	1	2	0	0		0	3	1	0	0		0	0
J	2	2	1	1		2	1	1		1		3	2	0	1	1	2	3	0		1	1	2	2	2		0	2

On constate donc que des fautes d'interprétation ont eu lieu et qu'à tel moment le sujet en a commis ou non. Mais on ne peut pas déduire de là que l'acuité tactile varie dans un certain sens suivant l'heure où l'on opère.

On constate aussi, par l'examen de ce tableau, et par celui du précédent, que les sujets n'ont pas toujours perçu nettement la caractéristique locale des sensations de pression, causées cependant avec un appareil dont les deux pointes avaient précisément l'écartement indiqué p. 112. Ceci soulève la question du degré d'exactitude de mes premières mesures. Elle aura bientôt sa réponse.

La région du corps où l'on opère, l'âge des individus, la distance de l'endroit examiné à l'axe de rotation du membre, les plis, les dispositions de la peau sont des facteurs que l'on doit considérer. Par contre, apparaissent comme peu importants les facteurs suivants : l'exercice, la direction longitudinale ou transversale de l'appareil, le travail intellectuel, le temps.

L'acuité tactile des sourds est inférieure à celle des entendants, et nous sommes tenté de partager l'avis de ceux qui nient, que l'acuité tactile des aveugles, soit supérieure à celle des individus normaux.

DEGRE DE PRECISION DE MES MESURES

J'ai cherché une précision aussi grande que possible dans l'établissement des chiffres mesurant l'acuité tactile, j'aurais pu en indiquer, au moyen desquels l'expérimentateur eut la quasi-certitude de faire percevoir nettement au sujet les impressions produites par son compas. Mais cela eut sans doute un peu éloigné de la façon de Weber; celui-ci demandait en effet au patient, combien il perce-

(1) Soir — (2) Matin.

vait de sensations, ou au moins (oder wenigstens) dans quel sens, longitudinal ou transversal, était dirigé le grand diamètre de la partie de peau déprimée par les pointes de l'appareil. Or, il est plus facile de répondre à la seconde question qu'à la première, et les chiffres de Weber n'impliquent pas nécessairement pour le sujet une distinction nette dans tous les cas. Voilà pourquoi je ne l'ai pas toujours exigée du petit sourd, me contentant d'une approximation de 8/10, c'est-à-dire que j'ai toléré qu'une ou deux fautes de perception, en moyenne, sur dix essais, on reconnaîtra là une afficience maximum (l'intelligence relativement peu éveillée de mes petits sujets; résultat de leur infirmité et de leur jeune âge; moyen de communication rudimentaire).

En somme, avec les nombres du tableau II, qui expriment de très faibles écartements, les enfants ne commettront pas de faute, ou ils en feront une ou deux sur dix pressions variées, pas davantage. Ils en commettront moins encore s'il s'agit de régions de peau peu sensibles (nuque, front, vertex, avant-bras, etc...) où les écartements, plus grands, ne se mesurent plus en dixièmes de millimètres, comme dans le premier cas.

J'ai porté mes investigations spécialement dans le champ tactile limité d'une région très sensible : face palmaire de la dernière phalange de l'index, et d'une région peu sensibles : vertex.

Cela permet de rendre un compte exact de la précision des mesures, de distinguer un grand nombre de types de perception, représentés, pour chacun, par le nombre de fautes commises avec un écartement déterminé, et enfin de faire quelques remarques intéressantes.

Comment le sujet perçoit-il, en deçà, et au-delà, des chiffres qui indiquent, la mesure de l'acuité tactile pour l'index, p. 122 et pour le vertex, p. 120. Les résultats suivants répondront à cette question, en même temps qu'ils constitueront un moyen de contrôle pour mes travaux précédents, ou plutôt autant de sondages qu'il y a d'enfants. Le point de départ a été déterminé par les nombres mesurant l'écartement des pointes, après avoir effectué dix pressions avec cette mesure et noté les fautes de perception, j'ai, de dixième en dixième de millimètres, rapproché les branches du compas jusqu'au moment où le nombre des erreurs est devenu supérieur à cinq, puis je les ai éloignées jusqu'à ce qu'ait été trouvé l'écartement minimum où aucune faute n'était plus commise. Ce faisant, j'ai dressé une sorte d'échelle individuelle du toucher dont les degrés, comme on le verra, sont loin d'être réguliers.

VIII — A) FACE PALMAIRE DE LA DERNIERE PHALANGE DE L'INDEX (1)

1° K. (index gauche)

I Nombre de fautes de perception	II Ecartement des pointes (en mm.)	III Nombre de fautes de perception	IV Ecartement des pointes (en mm.)
0	2,5	4	1,50
1/2	2,4	1	1,4
1/2	2,3	1	1,3
1/2	2,3	1	**1,2**
1/2	2,1	5	1,1
1	2	3	1
3	1,9	5	0,9
3	1,8	5	0,8
3	1,7	supérieur à 5	
3	1,6		

2° J. (index droit)

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	2,1	4	1,5
2	**2**	3	1,4
4	1,9	4	1,3
3	1,8	5	1,2
4	1,7	supérieur à 5	
3	1,6		

3° A. (index droit)

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	**2**	4	1,6
1	1,9	3	1,5
2	1,8	supérieur à 5	
3	1,7		

(1) Les initiales sont toujours celles de nos jeunes sujets.
(2) Les nombres en gras indiquent la meilleure acuité tactile pour le doigt considéré.

4° E. (index droit)

I	II	III	IV
Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	2	2	1,4
1	1,9	1	1,3
1	1,8	3	1,2
2	1,7	1	1,1
1	1,6	5	1
1	1,5	supérieur à 5	

5° B. (index droit)

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	2,2	2	1,6
1/2	2,1	2	1,5
1	2	3	1,4
1	1,9	5	1,3
1	1,8	supérieur à 5	
1	1,7		

6° A. (index droit)

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	2,5	2	1,7
1	2,4	5	1,6
1	2,3	5	1,5
3	2,2	5	1,4
2	2,1	3	1,3
2	2	7	1,2
2	1,9	supérieur à 5	
2	1,8		

7° S. (index droit)

I Nombre de fautes de perception	II Ecartement des pointes (en mm.)	III Nombre de fautes de perception	IV Ecartement des pointes (en mm.)
0	3,5	2	2,6
1	3,4	2	2,5
1	3,3	4	2,4
1	3,2	4	2,3
2	3,1	4	2,2
2	3	4	2,1
2	2,9	4	2
2	2,8	supérieur à 5	
2	2,7		

8° A. (index droit)

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	2,5	2	2
3	2,4	4	1,9
4	2,3	4	1,8
2	2,2	5	1,7
3	2,1	supérieur à 5	

IX — B) VERTEX

1° K.

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	27	2	20
5	26	5	19
2	25	5	18
3	24	5	17
4	23	5	16
2	22	5	15
2	21	supérieur à 5	

2° J.

I Nombre de fautes de perception	II Ecartement des pointes (en mm.)	III Nombre de fautes de perception	IV Ecartement des pointes (en mm.)
0	**32**	4	25
1	31	4	24
1	30	4	23
2	29	4	22
1	28	4	21
2	27	2	20
2	26	supérieur à 5	

3° A.

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	**30**	2	19
1	29	2	18
1	28	3	17
1	27	3	16
2	26	2	15
1	25	1	14
2	24	2	13
2	23	2	12
2	22	3	11
1	21	5	10
3	20	supérieur à 5	

4° E.

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	**29**	5	26
1	28	5	25
5	27	supérieur à 5	

5° AI.

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	**39**	4	35
3	38	5	34
3	37	supérieur à 5	
3	36		

6° B.

I Nombre de fautes de perception	II Ecartement des pointes (en mm.)	III Nombre de fautes de perception	IV Ecartement des pointes (en mm.)
0	**30**	4	19
1	29	4	18
1	28	4	17
1	27	4	16
2	26	4	15
1	25	3	14
1	24	4	13
3	23	4	12
3	22	4	11
1	21	5	10
3	20	supérieur à 5	

7° AL.

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	**45**	3	34
1	44	4	33
2	43	4	32
2	42	3	31
2	41	3	30
2	40	3	29
2	39	4	28
2	38	4	27
3	37	4	26
5	36	5	25
3	35	supérieur à 5	

8° S.

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	**37**	2	31
1	36	2	30
1	35	3	29
2	34	4	28
1	33	5	27
1	32	supérieur à 5	

9° P.

Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)	Nombre de fautes de perception	Ecartement des pointes (en mm.)
0	57	2	52
1	56	2	51
1	55	5	50
1	54	supérieur à 5	
1	53		

Les sensations provoquées sur la peau, et dans un ordre quelconque, par les pressions d'une pointe, ou de deux pointes agissant simultanément, ne sont pas toujours nettement localisées.

Deux pointes, faiblement écartées, déterminent deux dépressions qui se distinguent difficilement, ou même pas du tout, de celle produite par une seule pointe : d'où les erreurs de perception relevées.

En gros, on peut dire que le nombre de ces erreurs est en raison inverse du degré d'écartement des pointes, mais sous la réserve suivante; c'est que, dans les limites des mesures précédentes, ces deux facteurs ne soient pas régulièrement progressifs ou régressifs; en d'autres termes si, pour telle mesure on note tant de fautes, il ne s'ensuit pas nécessairement que telle mesure, un peu plus grande ou un peu plus petite, corresponde respectivement à un nombre d'erreurs inférieur ou supérieur. Le réciproque peut même se produire comme on l'a vu au cours de mes expériences.

Le champ tactile de chaque sujet a une certaine étendue, représentée par la longueur des colonnes II et III, et sa délicatesse est en rapport inverse du nombre des millimètres.

Les différences que l'on constate entre les sensations produites lorsqu'on excite, en une même région et en se servant du même appareil, divers individus ne peuvent évidemment s'expliquer que par une constitution particulière anatomo-physiologique des points considérés.

La différenciation anatomique et physiologique varie d'un sujet à un autre, d'une région du corps à une autre, et aussi d'un écartement à un autre pour une partie de peau déterminée. C'est ce qui explique le peu d'importance du facteur : exercice, dans le développement de l'acuité tactile (sensibilité à l'esthésiomètre) et le caractère irrégulier — souligné plus haut — des échelles tactiles qui montrent les zones de défaillance du toucher.

Il m'a semblé que les sujets étaient parvenus à distinguer plus promptement les sensations, vers la fin des expériences que vers le début, ce qui montre que pour le tact de même que pour l'ouïe, l'exercice réduit le temps de perception.

Remarquons finalement que les chiffres, obtenus en déterminant l'acuité tactile par application simultanée des pointes, n'expriment pas, en réalité, le minimum d'écartement capable de donner lieu à la localisation de deux sensa-

tions. Si, en effet, au lieu d'appliquer deux pointes, simultanément, je me sers d'une seule pointe que j'applique successivement sur des points de la surface de la peau rapprochés l'un de l'autre, j'obtiens des chiffres inférieurs à ceux fournis dans le premier cas.

CONCLUSIONS

Mes exercices sur le tact ont fait connaître après Weber, mais pour la première fois chez les Sourds-Muets les régions les plus sensibles : c'est sur celles-la qu'il faut agir pour la préparation de la parole; ainsi le souffle sera mieux perçu sur la face palmaire de la main, que sur la face dorsale.

Les particularités anatomo-physiologiques dont il a été parlé concernent pratiquement : l'épaisseur de l'épiderme, l'état nerveux, l'anémie. Ces divers facteurs individuels influent sur la finesse des sensations. On sait, d'autre part, que cette délicatesse est diminuée par le refroidissement. Il convient alors d'agir, lorsqu'on le peut, sur ces différentes causes afin de mettre le petit Sourd dans le meilleur état tactile possible pour l'apprentissage de la parole.

Chapitre II

L'ACUITE VISUELLE

du Sourd, mesurée en fonction des mouvements des lèvres de son interlocuteur qu'il voit parler, mais n'entend pas (stimuli linguistiques)

---

1 — Généralités sur les sensations visuelles et tactiles.
2 — De l'audiométrie objective à la lecture sur les lèvres.
Etablissement d'une gamme de perception en fonction :
a) de voyelles statiques;
b) de consonnes statiques;
c) de voyelles dynamiques (celles-ci étant émises normalement alors que les éléments précédents étaient figurés sur une photographie;
d) de la croissance physiologique du sujet.
3 — Le sourd doit lire sur les lèvres : de Face; de Profil gauche; de Profil droit (Mesure de ces divers modes).
4 — Conception nouvelle de la lecture sur les lèvres.

---

1. — GENERALITES SUR LES SENSATIONS TACTILES ET VISUELLES

Voici donc précisé et mesuré le rôle immense du Toucher pour le Sourd (véritable sens constructeur de la parole). A cette action du Toucher, lui faisant suite et la complétant, s'ajoute celle de la Vue.

B. Bourdon (1932) avait déjà souligné, en général, la parenté tactile-visuelle à propos des objets vus et touchés en même temps, une association étroite se formant entre les sensations visuelles et les sensations tactiles, de telle sorte que la vue seule d'un objet pouvait évoquer avec plus ou moins de précision la présentation de ses propriétés tactiles. Ne voyons-nous pas, sans toucher à ce

moment-là, « le moelleux d'une étoffe, la dureté, la lourdeur d'un bloc de métal » ?

Objectivant la forme labio-visuelle de la Parole, je vais rechercher ce que le sourd en perçoit visuellement, faire la part, suivant l'âge, du physiologique et du psychologique.

De l'audiométrie objective a la lecture sur les lèvres

A la suite d'expériences effectuées sur de jeunes sujets sourds, ayant sept mois d'enseignement, et portant sur des dictées de voyelles de syllabes simples isolées, de mots, Thollon (1909) en avait déduit que la lecture sur les lèvres comprenait deux opérations : « la lecture physique, dans laquelle l'œil du sourd s'efforce de saisir chacune des images dessinées par la bouche qui parle et d'y associer une syllabe, et la lecture psychique dans laquelle, assemblant les syllabes lues et les modifiant s'il y a lieu, le sourd en forme des mots, ou des phrases, et s'efforce de saisir la pensée de son interlocuteur ».

Cette définition paraît de tendance analytique, et rend compte d'expériences analytiques; cependant, l'auteur complète la pensée dans un renvoi, libellé comme suit : « la lecture sur les lèvres repose sur un alphabet physique incomplet, elle n'est possible qu'en faisant une large place à la suppléance mentale ».

Ces derniers mots s'appliquent à toute lecture sur les lèvres, quel que soit le qualificatif surajouté (analytique ou synthétique) et la suppléance mentale joue un rôle immense dans la société lorsque le Sourd interprète les formes labio-visuelles d'une parole qu'il n'entend pas...

Les expériences de Thollon portaient sur des voyelles, des syllabes, des mots.

On peut se demander si, avant les voyelles, il n'y avait pas un élément perceptif moins riche, et si, après les mots, il n'y en avait pas un plus riche.

Les consonnes n'ont pas été présentées seules, à cause de leur destination, qui est de « sonner » avec la voyelle, à cause peut-être aussi de la faible valeur des consonnes isolées dans le vocabulaire français.

Toutefois, la voyelle et la consonne sont les éléments de la phonétique française, et Marichelle nous apprend que chacun d'eux n'est autre qu'une émission vocale composée de trois phases : la *tension*, durant laquelle les organes se mettent en position, *la tenue*, qui est le moment où l'on entend le son vocalique ou le bruit consonantique, et la *détente*, retour des organes à la liberté.

Lorsque l'on expérimente, *in vivo*, ces trois phases se déroulent sous les yeux des sujets. Mais si l'on veut photographier le visage de l'expérimentateur, pendant l'émission d'un élément, on ne pourra fixer, sur l'image, dans la meilleure hypothèse, que l'une des 3 phases : la tenue. C'est pourquoi, théoriquement, l'image statique est inférieure à l'image dynamique ou vivante, de même qu'à l'image cinématographique.

Avant la voyelle, il existe donc bien un élément moins riche : c'est sa photographie. Nous voyons à celle-ci une légère qualité : celle de la fixité, qui permet à d'autres observateurs de se livrer à des expériences se rapportant au même objet.

Boudin (1912) et Drouot (1921) nous ont laissé quelques-unes de ces photographies. Nous les avons mises sous les yeux d'un groupe de 12 sujets sourds, d'intelligence moyenne, âgés de 15 à 20 ans.

Le premier opérateur, étant barbu, et le second, présentant de fortes moustaches, ont fourni, à ceux des sujets qui croyaient s'être trompés, l'occasion d'excuses faciles. On ne peut pas lire, disaient ces derniers, sur les lèvres d'un professeur barbu. Est-ce vrai en général? On sait que l'habitude est vite prise de saisir la parole par le mouvement labial, que le parleur soit imberbe ou non.

Nous n'avons pas constaté, dans l'expérience relatée, d'influence très nette, en ce qui concerne la barbe ou la moustache. Ce qui tendrait à montrer que l'essentiel, c'est la perception de ressemblance. Il y a quelque chose de permanent dans la prononciation d'un élément phonétique. Pour le démontrer, nous présentons d'abord, à nos sujets des photographies de ces éléments qu'ils doivent reconnaître. Ces photographies sont celles de BOUDIN et de DROUOT, prononçant, de face les voyelles du tableau ci-dessous.

Drouot (1921) ne nous a présenté, dans son ouvrage, qu'une partie des éléments phonétiques; ce qui a rétréci la base comparative du tableau ci-dessous. Néanmoins, les éléments négligés sont secondaires (1), vis-à-vis de la lecture labiale.

Quoi qu'il en soit, voici les résultats obtenus :

TABLEAU X

(Voyelles statiques) = photographies des voyelles

Voyelles	Images Boudin	Images Drouot	Total	Classement
A	11	11	22	A. O. OU. I
U	8			
O	7	5	12	
I	7	2	9	
È	5			
EU	4			
OU	3	7	10	
É	1			

Les nombres représentent les réponses exactes.

Les images sont celles des opérateurs prononçant les éléments considérés pendant la *tenue*. Nos lecteurs s'imagineront aisément ces « photos ».

Des expériences analogues, effectuées sur des sujets plus jeunes (huit à dix ans), et d'intelligence meilleure que les précédents, ont révélé ds dispositions semblables, en ce qui concerne la plus ou moins grande facilité de perception de certains éléments par rapport à d'autres (par exemple de A et de O, etc...)

Nous nous contentons de signaler ce travail, qui fait ressortir les mêmes tendances, sans le développer davantage.

(1) Nous entendons par là les moins nets à distinguer lorsqu'ils sont prononcés isolément.

Nous avons hésité, avant de dresser le tableau des consonnes. La photographie peut, en effet, fixer la phase la plus importante de l'élément, mais encore faut-il que la tenue de cet élément puisse se prolonger : c'est le cas de toutes les voyelles, dont le son se prolonge à volonté, par contre, ce n'est pas celui de toutes les consonnes. Comment la photographie rendra-t-elle compte de l'explosion caractéristique des consonnes explosives et des bourdonnantes? Cette explosion est éminemment dynamique, et aucune image statique n'est à même de la reproduire.

On ne verra donc pas figurer, dans le tableau suivant, les consonnes explosives : P.T.C., les auteurs ayant exclu d'eux-mêmes les bourdonnantes.

TABLEAU XI

(consonnes statiques) = Photog. des consonnes .

Consonnes	Images Boudin	Images Drouot	Total	Classement
CH	7	9	16	CH. F.
F	8	4	12	
R	5			
S	4			
R	2			
L	1			

Au premier échelon de la gamme perceptive que nous tentons de dresser, nous avons donc la matière statique, avec sa pauvreté résultant de la présentation limitée dans le temps.

Au second échelon, nous aurons les mêmes éléments prononcés devant les sujets. A ceux-la l'opérateur donne la vie, et la durée.

Nous apportons les résultats de l'expérience en ordonnant les éléments, suivant la facilité avec laquelle ils ont été lus (sens vertical comme précédemment).

TABLEAU XII

(Voyelles dynamiques) prononcés par l'opérateur

Voyelles	Réponses exactes
A	12
O	12
I	10
OU	8
EU	6
U	6
É	2
E	2

Nous voyons que les 4 premières voyelles sont les mêmes qeu pour le tableau X, avec une interversion, toutefois, pour les éléments : I et OU.

La faiblesse relative des réponses exactes pour les voyelles : É et È, provient de ce que ces 2 voyelles ont sans cesse été confondues. Dans la parole courante une telle erreur ne se produit pas, grâce à l'influence du contexte.

Sous ces réserves, totalisons les réponses statiques du tableau X, nous trouvons : 46, les réponses dynamiques du tableau XII, soit 58. Ces chiffres sont assez éloquents par eux-mêmes.

Les mêmes conclusions ressortent des expériences avec les consonnes, renforcées encore, pourrait-on dire.

En effet, elles ont toutes été comprises, après avoir été toutes présentées, y compris les explosives, excepté toutefois les similaires. Deux erreurs néanmoins sont à signaler à propos de l'élément : L.

Celui-ci a été confondu, une fois, avec la consonne : R (sujet B^2) et une autre fois, avec la voyelle : EU (sujet L).

Dans l'ensemble, les consonnes seraient donc mieux perçues que les voyelles : ce qui justifierait la remarque de Taine, citée plus haut.

Les syllabes simples, composées de consonnes et de voyelles non similaires, n'ont pas donné lieu à erreur. Cela tient à ce que l'image labio-vocalique reçoit, de la consonne, netteté, force et précision.

Ces syllabes constitueraient donc notre troisième échelon perceptif. Avec elles s'achèverait le 1er degré de la lecture de la Parole. Ce degré est à prédominance physiologique.

II

Au 2^e degré, nous aurions une perception à prédominance intellectuelle.

La matière perceptive peut être constituée par les mots (monosyllabes, dissyllabes, trisyllabes, etc...) et par les phrases. Elle devient donc de plus en plus riche; et, s'adressant à des sujets instruits, il est possible qu'elle atteigne un très haut degré d'abstraction et de généralisation.

Au quatrième échelon perceptif : nous placerions les mots; et, au cinquième : les phrases.

Les idées les plus simples et les plus élémentaires s'expriment par ces mots et par ces phrases. Même à ce stade, le sujet est déjà contraint de faire un choix, c'est-à-dire d'exercer son intelligence à reconnaître parmi plusieurs formes labio-visuelles celles qui conviennent le mieux à la compréhension. Il n'est donc jamais trop tôt pour faire entrer l'enfant sourd dans cette voie, et lui présenter de petites phrases adaptées à son expérience commençante.

Il en résulte que la gamme de richesse perceptive, que nous établissons, revêtira, si nos lecteurs le veulent bien, un intérêt psychophysiologique plus que pédagogique, car elle n'indique pas la progression nécessaire d'un enseignement. Cependant, en allant au-delà des voyelles et au-delà des mots, en faisant la part du mécanisme et de l'intelligence, elle met en évidence le cadre dans lequel la lecture sur les lèvres s'exercera avec le plus de profit.

TABLEAU XII
(gamme perceptive)

Période prélinguistique		Prédominance mécanique			Prédominance intellectuelle	
Audiométrie	Audiométrie	1er degré			2e degré	
Objective	Subjective	1er échelon	2e échelon	3e échelon	4e échelon	5e échelon
1	2	3	4	5	6	7
Réflexe cochléo-palpébral Réflexe psycho-galvanique	Avec des stimuli de diverses fréquences	STATISTIQUES DYNAMIQUES				
		consonnes voyelles	consonnes voyelles	syllabes	mots	phrases

On peut la faire précéder d'une période prélinguistique où les stimuli sont fournis par des audiomètres, les tout jeunes sujets (à partir de 4 ans) perçoivent ou non (subjectivité). Avant, on peut faire jouer des réflexes (1) sans participation du cortex (objectivité).

Dans ce dernier cas, les réponses ne dépendent pas de la volonté et de la coopération du sujet. Et le réflexe cochléo-palpébral est l'une des premières manifestations d'un physiologique pur.

Le réflexe psycho-galvanique en est un autre.

On trouvera ci-après des explications concernant ces deux réflexes. Enfin le tableau XII ci-dessus sera présenté sous une nouvelle forme.

REFLEXE COCHLEO-PALPEBRAL

Le tout jeune enfant réagit au bruit, dont il ne voit pas la source par des mouvements de paupières, exactement comme s'il s'agissait de l'apparition soudaine d'un objet proche et menaçant ses yeux. L'irradiation se fait au niveau des noyaux bulbaires par transmission directe du noyau cochléaire au noyau du facial et à ceux des moteurs oculaires (Bechterew 1913). C'est donc à bon droit que j'ai fait figurer ce premier réflexe dans la colonne 1. Il manifeste un bon fonctionnement cochléaire et souligne une parenté visuelle-auditive : l'excitant auditif se comportant comme un excitant visuel.

REFLEXE PSYCHO-GALVANIQUE

C'est un autre réflexe, d'ordre purement objectif et par suite physiologique, dans lequel l'enfant de moins de 4 ans manifeste la surprise, l'émotion à la suite

(1) Le plus simple d'entre eux est le réflexe d'axone (p. 242).

d'un stimuli-auditif, puissant (512; 1024; 2048 v.d.). Ce son est évidemment produit par un audiomètre, et il est transmis au sujet par l'intermédiaire d'un générateur de courant rectangulaire permettant une excitation musculaire par choc électrique (pont de Wheastone). Le réflexe psycho-galvanique (R.P.G.) mérite aussi de figurer dans la colonne 1.

AUDIOMETRIE SUBJECTIVE

Cette audiométrie apparaît colonne 2, en s'adressant à des enfants de plus de 4 ans, on leur demande s'ils entendent ou non. Donc, ils collaborent déjà avec l'opérateur, et à partir de ce moment l'audiométrie est subjective, le psychologique s'introduit.

Les colonnes 3, 4, 5, 6, 7, constituent une véritable gamme perceptive ascendante pour aboutir aux symboles lingunstiques.

Je puis également représenter cette ascension comme suit :

TABLEAU XIV

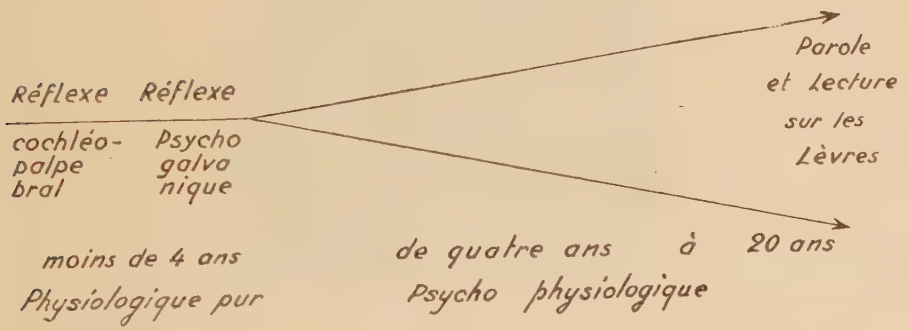


TABLEAU XIV

LE SOURD DOIT LIRE SUR LES LEVRES DE FACE ET DE PROFIL (1)

Pour comparer les divers modes de lecture (facial et angulaire), nous eûmes recours à des groupes de sujets sourds-muets et sourds tardifs, d'intelligence et d'âge différents.

Dans les deux premières expériences, les stimuli seront des phrases très simples ou en rapport avec la situation, les personnes, la température, etc... Les sujets du premier groupe auront de 10 à 12 ans 1/2, démutisés depuis 3 ou 4 ans,

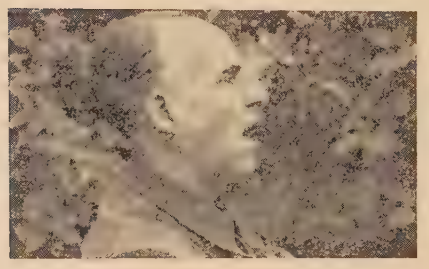
(1) Voir photographies ci-après.

et ayant toujours fait preuve d'une intelligence, un peu au-dessus de la moyenne. On verra, dans le tableau ci-après, la façon dont ils ont réagi.

Emission de la voyelle A

de face — Ph. 1

de profil gauche — Ph. 2



de profil droit — Ph. 3

Les phrases étaient d'égale difficulté. Elles étaient dictées, d'abord *de face*, puis *de profil gauche*, enfin *de profil droit*. Pour ne pas dépasser les limites de l'attention, nous nous sommes borné à 2 phrases envisagées. La plupart des enfants

avaient compris à la deuxième répétition. Néanmoins, sur la prière des deux sujets les moins bien doués, nous sommes allés jusqu'à quatre répétitions, constatant par ailleurs, que ces répétitions supplémentaires — inutiles pour les sujets qui avaient compris — ne faisaient pas avancer beaucoup la compréhension des retardataires.

Les copies corrigées ont donné les résultats suivants, les chiffres représentant le nombre de fautes.

TABLEAU DES DIVERS MODES — XV

	Duc	G	H	Her	Lef	R	S	Totaux	Moyennes
Face	1	0	1	0	0	0	0	2	0,28
Profil gauche ...	9	2	5	0	0	1	6	23	3,28
Profil droit	6	7	5	1	1	3	12	35	5

C'est la lecture *de face* qui l'emporte, puis celle de *profil gauche*, enfin celle de *profil droit*.

Le deuxième groupe de sujets, d'intelligence moyenne seulement, était plus âgé (de 15 à 18 ans). Il a fourni les résultats ci-dessous.

TABLEAU DES DIVERS MODES — XVI

	De	D	F	G	L	M	P	V	Totaux	Moyenne
Face	1	1	1	0	1	1	0	0	5	0,62
Profil gauche	1	0	4	4	0	3	8	0	20	2,5
Profil droit .	4	2	3	2	9	4	5	2	31	3,87

Les modes de lecture se classent comme précédemment. Notons, toutefois, que l'écart diminue entre chacun d'eux, et que le premier mode semble moins favorable, le troisième au contraire paraissant plus propice que dans l'expérience du Tableau XV.

La troisième expérience concerne des Sourds tardifs cultivés.

Nous leur avons lu, et non pas dicté, des textes choisis de : Pierre Loti, Xavier de Maistre, George Sand, Anatole France, Emile de Najac, Claude Farrère, etc...

Nous avons chronométré le temps qu'il leur a fallu pour lire, labio-visuellement, tel paragraphe sous tel mode de présentation, puis tel autre paragraphe sous tel autre mode, etc...

Les temps de perception de chacun de ces paragraphes ont oscillé entre 3 et 8 minutes.

Ensuite, nous avons totalisé le nombre de mots, perçus sous chaque mode. Il nous a été aisé de rapprocher, après de nouvelles additions, les nombres de mots perçus en tout, de ceux exprimant la durée totale. Et enfin de déterminer *la vitesse de perception à la minute.*

Le tableau suivant met au clair toutes ces opérations.

TABLEAU XVII DES VITESSES PERCEPTIVES

	Durée	Nombre mots	Durée	Nombre mots	Durée	Nombre mots	Durée	Mots	Nombre de mots à la minute
	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Face	50	660	40	1.030	30	500	120	2.190	18
Profil gauche	60	1.060	70	1.030	60	1.320	190	3.410	17
Profil droit ..	80	1.230	40	950	50	560	170	2.740	16

(La durée est exprimée en minutes)

La valeur comparative des diverses lectures se maintient. La moyenne des mots lus *de face* ayant été de 18 à la minute, celle des mots lus du *côté gauche* de 17, et celle du *côté droit* de 16. Cependant, l'écart entre chacune d'elles s'est encore amenuisé, et la tendance semble bien être, si l'on se base sur les 3 expériences, que l'écart diminue sans toutefois cesser d'exister.

Cela s'explique par la participation sociale de plus en plus grande, à laquelle est appelé le Sourd parleur, et qui amène celui-ci à lire sur les lèvres d'autrui, sous tous les angles possibles. D'où la nécessité de tenir le plus grand compte de ces remarques, et de ne négliger aucune des 3 lectures étudiées, sous la réserve bien connue, mais qu'il ne faut se lasser de répéter, que le jeu Labio-visuel s'effectue en pleine lumière.

CONCEPTION MODERNE DE LA LECTURE SUR LES LEVRES

1 — Faut-il rejeter les images excentriques?
2 — Point de vue psycho-physiologique.
3 — Physiologie musculaire faciale.
4 — L'expérience dans l'action buccale et péri-buccale.
5 — Tableau.
6 — Manières de percevoir la parole d'après Thollon, avec quatre schémas.
7 — Discussion.
8 — Propositions nouvelles.

9 — Les lacunes de l'alphabet facial dans les éléments, dans la parole.
10 — Perception rationnelle.
11 — La suppléance mentale.
12 — Du choix de l'interprétation exacte dans la lecture sur les lèvres.

— 1 —

Faut-il limiter, ainsi que le pensait Thollon (1933) la lecture labio-visuelle? Cet auteur la limite au jeu des organes phonateurs. Quels sont ces organes? Ce sont : la langue, dans sa partie antérieure, lorsqu'elle n'est pas cachée par les lèvres, les lèvres et le maxillaire.

Telle est la seule partie visible de l'appareil phonateur en action. Et cette partie visible n'en est que la partie accessoire. Les manifestations principales, ce sont, en effet, les mouvements des cordes vocales, du voile du palais et de la langue dans toute son étendue. On voit tout de suite que si l'oreille perçoit les moindres vibrations laryngiennes, l'œil n'a de prise que sur quelques mouvements physionomiques concomitants. Pour Thollon ces mouvements ne sont que ceux des lèvres, et il n'attache aucune importance à ceux qu'il qualifie d'excentriques. Il néglige, en somme, les « épiphénomènes ».

Il nous semble, cependant, qu'au jeu labio-visuel s'ajoute un autre jeu physiologique subtil, mais certain, des muscles faciaux qui font partie intégrante, somme toute, de l'appareil phonateur. Ces muscles agissent, comme des commandes de transmission, et interviennent dans les mouvements des organes visibles de la parole. Pour faire sentir ce jeu, certains spécialistes (Boudin entre autres — 1912) ont eu recours au tact. Mais c'était pour « initier » la vue à percevoir une sorte de mouvement sous-jacent, inviter le sujet à prendre conscience de mouvements péribuccaux, et autres, auxquels il n'attachait pas l'importance qu'il convenait, en un mot élargir son espace visuel.

Dans la lecture labio-visuelle, le sujet paraît percevoir : d'abord, les images labiales; puis, quoiqu'à un degré moins net, les images musculaires qui agissent de concert avec les précédentes, et en sont inséparables.

L'espace visuel d'un lecteur sur les lèvres exercé est parfaitement organisé et hiérarchisé. Et le système psycho-visuel fonctionne autour du centre buccal, en d'autres termes, il dépasse ce centre.

— 2 —

Y a-t-il, *in vivo*, plusieurs catégories d'images dans la lecture labiale? Nous ne le pensons pas. Le jeu des images « excentriques » est intriqué dans celui des images buccales. Si l'on doit les séparer, ce ne peut être que pour l'analyse scientifique, ou pour l'expérience.

Meyerson écrit (1932) : « Les images sont des formes successives que la pensée essaie, rejette, essaie à nouveau, formes inadéquates, à demi-adéquates, plus adéquates, symboles plus ou moins expressifs, plus ou moins suggestifs, et qui en amènent d'autres, meilleurs ou pires ». Nous nous appliquerons donc à donner au lecteur sur les lèvres, des images complètes, c'est-à-dire physionomiques, afin qu'elles renferment le maximum d'indices évitant les tâtonnements et les hésitations ; ennemis d'une lecture rapide.

— 3 —

PHYSIOLOGIE MUSCULAIRE FACIALE

La physiologie vient donner un support aux remarques psychologiques précédentes.

Il existe des muscles faciaux qu'Arnold avait déjà décrits, et qu'il divisait en deux classes, donnant des noms latins à ceux de la première classe. Dans la seconde classe, il rangeait; le grand zygomatique, le masséter et le buccinateur.

La musculature des lèvres, comprend, en effet, des fibres circulaires et des fibres radiées. Dans les premières on distingue : l'orbiculaire, le muscle compresseur des lèvres, l'incisif supérieur. Dans les secondes : le releveur superficiel, le releveur profond, le risorius, le grand et le petit zygomatique, le canin, le triangulaire, le carré du menton et le buccinateur.

L'orbiculaire comprend : l'orbiculaire externe, qui occupe la moitié externe de l'épaisseur des lèvres, et l'orbiculaire interne, qui assure l'occlusion buccale dans l'émission des voyelles : O et U. Il est aidé par les incisifs supérieurs et inférieurs, qui projettent les lèvres en avant.

Dans les consonnes : P. B. M. sont intéressés : l'orbiculaire externe, le muscle compresseur des lèvres et l'orbiculaire interne.

Le muscle releveur superficiel relève la lèvre supérieure, en haut et en dedans, et les ailes du nez. Le muscle releveur profond relève la lèvre supérieure, en haut et en dehors. Tous deux agissent synergiquement dans les consonnes : F. V.

Le petit zygomatique coordonne son action avec la précédente, et le grand zygomatique intervient dans l'émission des éléments : E. I. S. Z.

Le muscle releveur du menton intervient dans les éléments : O. U. P. B. F. V. G. M.

Le carré du menton abaisse la lèvre inférieure.

Le muscle triangulaire donne, à la fente buccale, une forme arquée, à concavité inférieure.

Le canin découvre les canines pour déchirer, et intervient peu dans la parole. Le masséter et le buccinateur articulent notamment : K. G. R.

Certes, il ne saurait être question de faire percevoir au sujet le mouvement de tel muscle en telle circonstance. Mais toute cette musculature commande la kinésie visuelle de la parole, et son action est apparente sur le visage du parleur (menton, joues, mâchoires, cou, ailes du nez et notamment partie péribuccale).

Au surplus, cette action que d'aucuns considèrent comme épiphénoménale, peut être isolée de l'action phénoménale dans l'expérience. Ainsi nous déterminons la valeur perceptive de chacune d'elles.

Si les images excentriques ne sont porteuses d'aucune signification, on peut les négliger. Mais sont-elles aussi pauvres que cela?

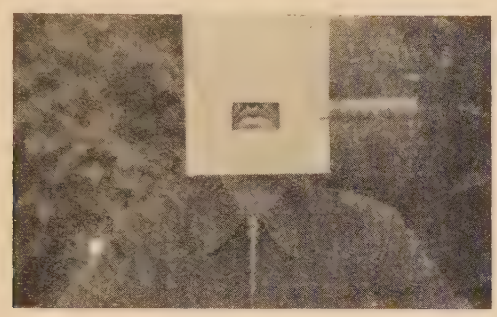
— 4 —

L'EXPERIENCE DANS L'ACTION BUCCALE ET PERIBUCCALE

La pose d'un masque rigide sur le visage de l'opérateur, avec une ouverture assez grande pour laisser apercevoir le mouvement labial de la parole, assurait l'isolement de l'action buccale.

Les textes, présentés aux sujets sourds, n'étaient pas entièrement nouveaux pour eux, et avaient été lus labio-visuellement, deux mois auparavant. Il fallait tenir compte, en effet, des conditions particulièrement difficiles, dans lesquelles nous allions opérer, sinon dans le cas présent (lèvres apparentes) (1), du moins dans le cas suivant (lèvres cachées) (1).

Action buccale et péribuccale dans la lecture sur les lèvres



Lèvres apparentes — Ph. 4

Lèvres cachées — Ph. 5

Cela nous donnait aussi l'occasion de comparer cette perception limitée, à la perception complète de la première présentation. Voici donc les résultats obtenus, *lèvres apparentes :*

a) Les images labiales seules opèrent plus lentement que les images complètes. Dans l'ensemble, leur temps de perception est doublé.

(1) Voir photographies ci-après.

b) Environ un mot sur 100 a échappé à la perception labiale isolée, alors qu'il avait été lu la première fois (perception complète) et cela malgré 4 et 5 répétitions.

Pour opérer, *lèvres cachées*, l'expérimentateur place un écran devant l'orifice buccal.

Par ce moyen nos sujets n'ont perçu que 200 mots sur 1.320, soit environ 15 % de ce qu'ils avaient compris par perception complète.

Et le temps de perception a été doublé.

L'image excentrique est donc pauvre, mais elle est loin d'être dénuée de signification, c'est pour cela qu'il ne faut pas la rejeter.

Remarquons que la dissociation de la perception complète (la meilleure dans l'expérience présente) nous a permis de mettre en œuvre, séparément, chacune de ses composantes.

Les résultats obtenus sont nettement inférieurs dans chaque cas. Et leur somme reste encore inférieure, un peu plus du simple au double, aux résultats optima.

Le tableau ci-après donne les mesures arithmétiques résumant l'expérience.

En bref, pour 200 mots compris, avec

TABLEAU COMPARATIF XVIII

Image complète mots compris.	Image labiale mots compris	Image excentrique mots compris
—	—	—
200	99	15

la perception complète, dans un temps donné, il n'y en a que 99 qui soient compris avec la perception labiale, et seulement 15 avec la perception excentrique.

La somme des composants donnerait : 114 mots. La perception complète ou globale est donc la plus efficiente (200 mots). Et le fait que celle-ci était la plus difficile (première présentation) renforce encore notre conclusion. La tableau est présenté en fonction de l'unité de temps.

— 6 —

MANIERES DE PERCEVOIR LA PAROLE, d'après THOLLON

B. Thollon distingue 4 manières de percevoir la parole et les schématise de la façon suivante :

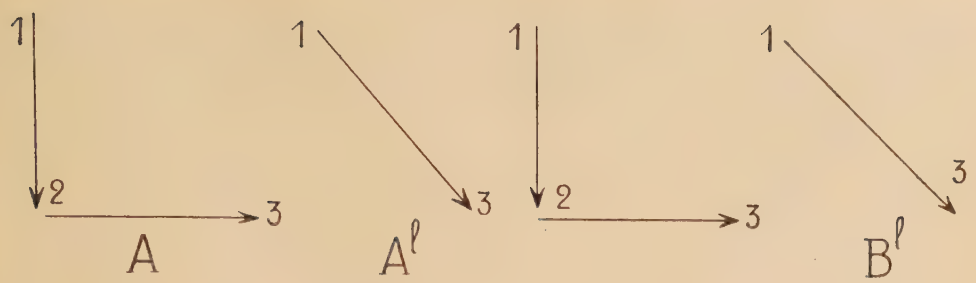


Fig. 6

Dans l'audition normale, écrit-il, le mot entendu (1) évoque le mot articulé (2) qui, à son tour, évoque l'idée exprimée (3).

Or, je comprends la parole par l'image auditive verbale, il ne s'intercale point, entre l'impression auditive et l'évocation de l'idée, une image articulatoire.

A la rigueur, celle-ci viendrait seulement en troisième lieu, par exemple, à propos d'une dictée, et dans ce cas, elle est souvent interne. Il s'agirait alors, ici, d'un mode de compréhension lent, comparé au mode rapide, de la conversation animée.

— 7 —

DISCUSSION

Le schéma A est réservé aux aphasiques et aux tout jeunes enfants ne parlant pas encore. L'impression auditive, nous dit l'auteur, évoque directement l'idée et non le mot articulé. C'est évident, puisque les deux sujets sont privés l'un et l'autre, quoique pour des raisons différentes, de l'usage du mot parlé. Cependant, ils peuvent en comprendre le sens.

Et la différence que je ferais entre eux, serait d'ordre réactionnel laryngien. Le bébé, après avoir entendu, exécute et sonorise souvent son action par une sorte de mélodie prélinguistique. L'aphasique reste muet.

En B, Thollon représente la perception de la parole par un sourd démutisé, qui lit sur les lèvres. La vue de la bouche parlante (1), ajoute-t-il, évoque le mot articulé qu'elle prononce (2), lequel évoque l'idée (3). Le mode de perception, on le voit, paraît analogue à celui du normal, compte tenu de la substitution sensorielle.

Cette manière existe, certes, notamment au début de l'enseignement, lorsque le Sourd n'est pas suffisamment familiarisé avec la lecture labiale. On peut faire remarquer qu'elle existe aussi, dans la suite, lorsque la pensée du lecteur adulte rejette l'image visuelle, comme pour la faire « passer au crible articulatoire ».

Alors, les réflexes phonétiques se déclanchent, le sujet prononce ce qu'il croit avoir lu sur les lèvres, et l'image articulatoire confirme, en évoquant un sens, ou infirme en n'évoquant rien, l'image visuelle. Il y a tâtonnement. Mécanisme et intelligence se prêtent un mutuel appui.

Toutefois, on observe que cette manière de percevoir, qu'il s'agisse d'inexpérience ou d'insuffisance psycho-visuelle, concerne, la plupart du temps, le « mot à mot » ou, si l'on préfère, ce que nous avons déjà appelé : la lecture syllabique. Cette manière est lente. L'entendant, on le sait, en fait lui-même, de temps en temps, l'expérience. N'arrive-t-il pas parfois qu'il « se refuse à en croire ses oreilles ». Eh bien! dans ce cas, il se répète in petto, pas toujours à voix basse d'ailleurs, mais toujours pour lui seul, les mots dont il doute.

Le schéma B' est celui du Sourd non démutisé qui lit sur les lèvres; la vue des mouvements buccaux, écrit Thollon, évoque l'idée exprimée, non le mot articulé, qui n'est pas encore connu.

Ce schéma ressemble au schéma A'. Or, le premier concerne l'aphasique et le Bébé. Le second, le sourd-muet proprement dit.

Ces 3 catégories de sujets comprennent la langue orale : les deux premières auditivement, la troisième visuellement. D'où réception différente.

Remarquons, en outre, le caractère rapide et par suite éminemment social de la lecture du Sourd non encore démutisé. Chez lui la compréhension est tout. L'élocution n'est rien puisqu'il est muet. Il pratique une sorte de lecture préphonique, que l'on a tantôt qualifié de synthétique, tantôt de globale. Toutes ces épithètes, répétons-le consacrent le langage oral. Nous ne voyons donc pas de différence entre : lecture synthétique et lecture sur les lèvres, sinon dans l'ordre génétique. La première est l'embryon de la seconde, qui se développe et s'affermit avec la croissance verbale.

Si le sujet restait inculte, les communications entre lui et son entourage se limiteraient vraisemblablement à un échange rudimentaire. La réception s'établirait sur le plan « visuélo-labial et l'émission sur le plan gesto-labial ». Le sujet, en effet, ne pourrait s'exprimer qu'en imitant plus ou moins adroitement un mouvement des lèvres, qui n'est pas la parole, et en y associant des gestes naturels.

Cette attitude, néanmoins, traduirait une aspiration intellectuelle vers la langue sociale, et serait déjà supérieure à une attitude purement gestive.

Von Humboldt cité par Davy (1932) avait eu un rôle proprement expressif et même créateur du langage, quand il disait que, dans la parole, l'effort intellectuel s'ouvre un chemin par les lèvres, que l'effet produit revient à l'oreille du sujet, et qu'ainsi la représentation arrive à la véritable objectivité, sans perdre pour cela sa subjectivité. La substitution visuelle à l'audition ne change rien à l'éminente qualité du langage, en vue de la formation des concepts. C'est donc vers la forme visuelle de la parole qu'il faut maintenir, et au besoin diriger, l'attention du jeune sourd.

Le mouvement buccal est une source intellectuelle. Le sujet doit y trouver très tôt un vif intérêt.

Examinons, maintenant, sous l'angle purement linéaire les quatre schémas de Thollon.

Ils se présentent par paires : A et B constituent deux angles droits; A' et B' deux simples droites, lesquelles semblent indiquer le chemin le plus court, donc le plus rapide, pour la perception linguistique.

D'après cela l'aphasique et le tout jeune entendant, ainsi que le sourd non démutisé, auraient une compréhension plus directe du mot, qui évoque l'idée sans

image articulatoire intermédiaire. L'entendant, par contre, et le sourd-parleur, seraient désavantagés, ne pouvant évoquer l'idée sans intermédiaire. Autrement dit, pour aller de 1 à 3, ils sont contraints de passer par 2, alors que les sujets privés de parole vont sans détour de 1 à 3. L'intuition graphique paraît donc laisser dans nos esprits un certain malaise.

— 8 —

PROPOSITIONS NOUVELLES

On peut faire observer également que les dits schémas, s'ils rendent compte du cheminement des impressions diverses donnant naissance à l'idée, négligent le cheminement inverse. Comment saura-t-on, en effet, si l'idée a vraiment été évoquée par le sujet? Il manque la réaction de celui-ci : prononciation des mots

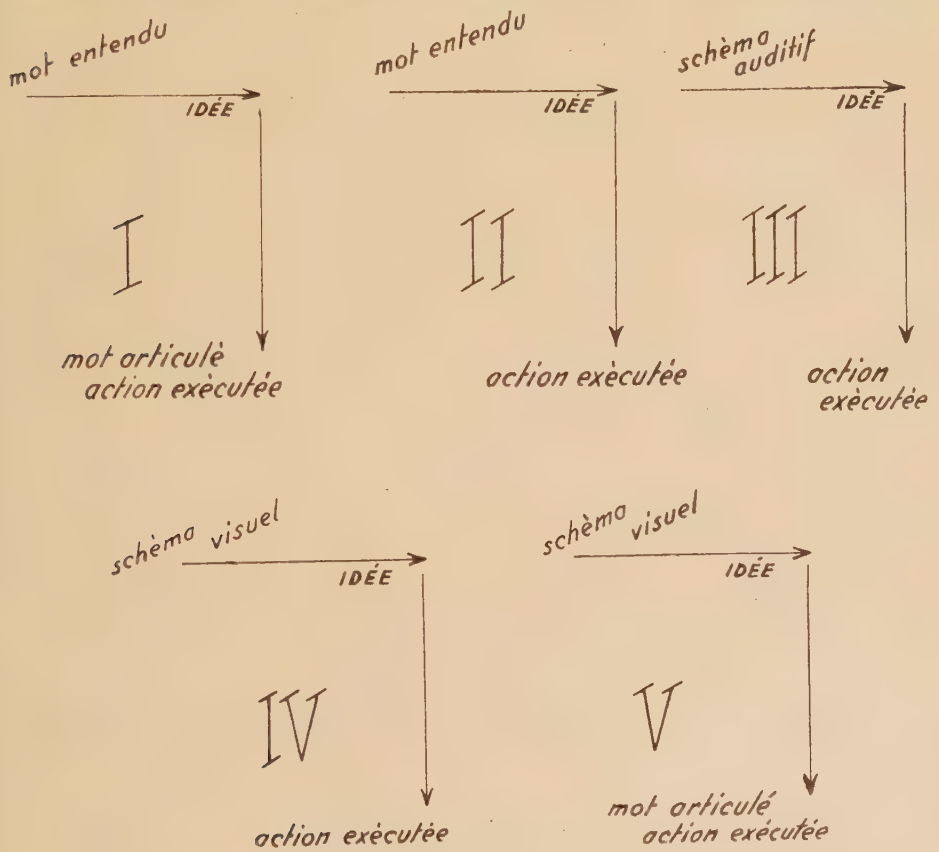


Fig. 7

I. — Schéma du Normal.
II. — Schéma de l'Aphasique.
III. — Schéma du Bébé.
IV. — Schéma du Sourd non démutisé (vraiment muet).
V. — Schéma du Sourd démutisé (Sourd parlant).

perçus, exécution d'actions; sinon son comportement est inconnaissable. Les schémas demeurent à sens unique.

Pour toutes les raisons ci-dessus, nous proposerions cinq types, au lieu de quatre, et y ferions figurer les phénomènes réactionnels.

Les cinq types de la page 99 ont deux points communs : l'idée évoquée et l'action exécutée (compréhension et exécution). Toutefois, les réactions phonétiques différent, et sont en liaison avec l'état psycho-physiologique des sujets. Il en est de même pour les impressions sensorielles.

— 9 —

LES LACUNES DE L'ALPHABET FACIAL

L'alphabet facial, que nous avons déjà mentionné dans les pages précédentes et en 1942, présente de nombreuses lacunes. Si celles-ci n'existaient pas le Sourd pourrait lire sur le visage du parleur comme dans un livre.

Dans la langue française, on peut former environ huit cents combinaisons phonétiques différentes, par associations d'éléments vocaliques et consonantiques. Ces combinaisons se rencontrent dans le corps du mot ou de la phrase et dans les liaisons des mots entre eux. L'oreille les distingue toutes. L'œil, une partie infime seulement.

En effet, autour de la voyelle : OU, par exemple, on peut grouper 72 combinaisons. Or, les faits montrent que la visualité ne différencie que 3 types principaux : celui des consonnes labiales : P. M. B.; celui des labio-dentales : F. V.; et celui des linguales (toutes les autres). C'est à dessein que nous avons choisi la voyelle : OU, car elle nécessite une projection des lèvres en avant qui cache complètement au lecteur labio-visuel, le jeu lingual des consonnes. Dès lors, il les confond toutes (surtout celles du 3^{e} type).

En somme, si l'on transcrit en chiffres ces observations, on constate que, dans la famille phonétique de la voyelle : OU, la visualité perçoit 3 types sur 18 consonnes, soit la sixième partie.

Nous voici dans une situation plus défavorable encore que ne l'imaginait J.J. Valade-Gabel (1857) qui pourtant, ne préconisait pas la lecture sur les lèvres. « L'œil, ne pouvant percevoir presque rien de ce qui se passe à l'intérieur de l'organe vocal, écrivait-il, les 30 éléments phonétiques se trouvent réduits à une quinzaine, et le sourd est exposé à des méprises perpétuelles ». N'annonçant qu'une réduction perceptible de moitié, il concluait néanmoins à l'impossibilité de reconstruire les mots sur cette demi-perception, sous-estimant ainsi la valeur de l'intelligence.

Forchlammer, occupe une situation intermédiaire, puisqu'il affirme qu'une personne parlant naturellement ne montre plus qu'un tiers de l'articulation. Ce qui ne l'empêche pas cependant d'enseigner la lecture labio-visuelle.

Il y a pourtant des cas plus favorables que celui que nous avons choisi, avec une voyelle fermée. En effet, les expériences montrent que, si c'est une voyelle ouverte, le lecteur sur les lèvres distingue neuf types sur dix-huit consonnes, c'est-

à-dire P.B.M. — F.V. — T.D.N. — S.Z. — L. — R. — CH.J. — Y.G.N. — C.G.

Malgré cela, il continue de subsister une certaine confusion pour les éléments de même classe. Ainsi : PA. BA. MA. sont groupés sous une même image labiale et les consonnes : PBM sont confondues.

Pour les voyelles, il en est comme pour les consonnes. Les voyelles voisines ne sont pas nettement perçues, l'image de l'élément : I, par exemple, se confond avec celle de l'élément É, et l'image de celui-ci, avec celle de l'élément : È. Toutefois, les images extrêmes : I et È, sont différenciées sans difficultés.

Sur les 12 voyelles, on peut donc retenir 5 types : I.É. — È.IN. — U.OU. — EU.UN.O.ON. — A.AN. — et faire les remarques suivantes : l'arrondissement labial de : U et de : OU, de EU et de O, la nasalisation, qui est hors du champ visuel, sont des facteurs ne permettant pas, dans la classe considérée, de différenciation nette.

En bref, l'étude des éléments phonétiques, qui composent la matière première de la lecture labiale, donne une première explication de l'insuffisance des images visuelles. Le responsable, ce n'est pas évidemment la visualité, car l'organe phonétique est construit pour l'audition seule.

Et maintenant que se passe-t-il dans la parole?

Dans la parole, on rencontre parfois des éléments isolés : voyelles, consonnes, syllabes et même des groupements assez imprévus. C'est le style interjectif.

En général, les éléments se combinent à d'autres, et il importe de les étudier au sein de la phrase. On s'aperçoit alors qu'ils obéissent à certaines règles d'adaptation qui les modifient, sans toutefois les dénaturer. Une même forme articulatoire, employée en telles circonstances, ne convient pas ailleurs, et pourtant, malgré cette déformation, elle est reconnue.

On le constate dans la parole chuchotée ou sonore, en famille, en petit comité, en public, sur la scène, etc... La voyelle : A, par exemple, qu'Helmholtz et Grassman présentent comme une sorte d'entonnoir et qu'ils décrivent et mesurent minutieusement est reconnaissable dans la parole, associée à d'autres éléments, pour le sujet qui entend.

Cependant, si nous l'observons de près, dans l'ambiance phonétique, nous arrivons à d'étranges constatations.

Associons-la à la consonne : T. par exemple.

Prononçons les syllabes : TATATATA, à la vitesse moyenne de 4 à la seconde. Nous voyons la voyelle fermée par la consonne, l'élément flexible par l'inflexible. C'est que les éléments les plus ouverts se soumettent aux plus fermés (T.D.S.Z.) en vertu du principe de moindre action.

Cette flexion est encore influencée par la vitesse du débit, par l'intensité et la hauteur de l'émission. Ainsi, dans la phrase : « Il s'est Assis », prononcée normalement, la voyelle : A (qui est pourtant une ouverte) est plus fermée que la voyelle E (qui est pourtant une fermée) dans le mot « TerminÉ », émis à vroix criée et prolongée par les agents de train alsaciens-lorrains (1), donnant le signal du départ.

(1) Observation faite dans le pays messin, en circulant en chemin de fer.

Notons l'influence de l'intensité sur l'exagération des mouvements organiques, tendant à les rapprocher ainsi des éléments abstraits, décrits par certains phonéticiens.

L'influence de la tonalité, a également été démontrée, par certains artistes lyriques, l'un d'eux : Jules Lefort, présente, pour une voyelle donnée, des degrés différents d'ouverture labiale et maxillaire, suivant la note d'émission. La tension croissante des cordes vocales a une répercussion sur les muscles phonateurs. L'intensité varie avec la hauteur. Parler plus fort, c'est parler plus haut.

En résumé, l'alphabet facial des éléments phonétiques isolés, prête à de nombreuses confusions. Dans la parole, nous venons de le faire ressortir, ces éléments sont soumis à des lois de contiguïté, de durée, d'intensité, de tonalité, qui les déforment. Il semblerait, a priori, que cette déformation dans le discours et par le discours, d'éléments déjà peu différenciables à l'état isolé, accrût encore la difficulté de la perception visuelle. Or, c'est le contraire qui est vrai.

— 10 —

PERCEPTION RELATIONNELLE

Dans la conversation courante, il y a un ordre qui fait que les parleurs reproduisent les mêmes relations de mouvements et de positions. C'est avant tout sur la perception de ces relations qu'est basée la lecture sur les lèvres.

M. Emile Brehier (1944), dans sa première leçon sur Plotin, a distingué deux conceptions de l'univers : la première, qui n'a pas sa raison dans l'essence même des choses, et la seconde où « l'univers se comprend par un ordre éternel qui lie les choses par un lien rationnel, lien grâce auquel les formes de la réalité se succèdent d'une manière nécessaire et sans le moindre arbitraire; si le temps existe, il ramène par cycles les mêmes phases de l'ordre, et le stable s'introduit dans la mobilité elle-même ».

Le stable, dans la lecture labio-visuelle, ce n'est pas, la perception d'éléments phonétiques isolés prêtant à confusion, ce n'est pas non plus celle de ces éléments déformés par l'ambiance phonétique, c'est la perception relationnelle qui s'exerce par l'interprétation intelligente d'un schéma kinétique-visuel.

Ce schéma nous l'analyserons, suivant en cela le mot de R. Buvat (1949) qui précise que « le but lointain des sciences biologiques est la découverte des mécanismes de la vie ». Nous mettrons en évidence les formes visuelles du mécanisme linguistique : le plus fin et le plus délicat de tous.

— 11 —

LA SUPPLEANCE MENTALE

Dans l'ordre auditif, il arrive souvent que l'interlocuteur parle de très loin. On devine plus qu'on ne comprend, et les personnes qui lui sont familières comprennent mieux que d'autres. Quand il se rapproche, l'apport physique augmente, l'apport psychique diminue.

Il en est de même, entre sujets entendants, chaque fois que la parole est mal articulée, ou est émise à voix trop basse. On est souvent obligé de suppléer mentalement pour combler l'insuffisance sensorielle.

La lecture purement graphique donne lieu à pareille remarque. Un archiviste, un bibliothécaire, ont tôt fait de reconstituer l'intelligence d'un texte ancien, dont les caractères sont en partie effacés par le temps. Un profane, par contre, a besoin d'une éducation particulière (apprentissage du vieux français, habitude de déchiffrer, etc...)

Et si l'on examine seulement le graphisme actuel, on est frappé des analogies qui existent entre l'alphabet facial et le graphique. L'un et l'autre ont leurs lacunes, et elles semblent provenir d'une cause commune, à savoir : la non-correspondance entre un signe donné et sa signification.

Un même signe, en effet, peut être polyvalent. Une même signification, au contraire, peut être attachée à des signes divers.

Thollon fait remarquer que certains mots isolés sont illisibles (portions, adhérents) et qu'ils deviennent intelligibles dans le contexte (des portions, nous portions — un adhérent, des adhérents). D'où il résulte qu'un élément, même celui d'une phrase comme le mot, ne doit pas être considéré seul, sous peine d'inintelligibilité.

En lecture sur les lèvres, on a cité le nombre considérable d'interprétations auxquels pouvait donner lieu une simple syllabe. Il s'élèverait à la centaine pour : PAT, en observant cette syllabe dans toutes les combinaisons possibles. Heureusement, le sujet, grâce au contexte, ne se trouve jamais placé devant une telle situation.

Ce qui précède, montre le rôle immense de la suppléance mentale dans tous les domaines. Le sourd perçoit peu, et ce qu'il perçoit est souvent équivoque. Il devra donc deviner beaucoup, car il y a, comme s'en est très bien aperçu Marichelle, une relation étroite entre la perception et la suppléance. Toute diminution provisoire ou définitive de l'un des facteurs, doit être compensée par l'autre.

Aux insuffisances perceptives déjà énoncées, on peut ajouter celles provenant d'un mauvais éclairage (1), d'un débit trop rapide ou trop lent, d'une articulation défectueuse, etc...

Comment déterminer la part physique et la part psychologique? Nous n'avons pas de mesures appropriées pour le faire, et les sujets sont tellement différents, tant au point de vue sensoriel qu'intellectuel, que la chose nous paraît impossible. Ici encore, l'on est contraint de demeurer dans le domaine qualitatif.

L'expérience nous permet toutefois de dire que l'apport mental est considérable. Et Pradines (1941) exprime une opinion judicieuse lorsqu'il écrit : « L'intelligence finit par tirer tout de rien : un souffle, une ombre, lui font connaître un monde ».

Ce souffle et cette ombre peuvent être trouvés dans les observations suivantes, rapportées par Plane (1917).

---

(1) On a présent à la mémoire des exemples de Sourds disant qu'ils lisent mieux lorsque l'éclairage est bon, ou quelquefois qu'ils « entendent » mieux.

« Maintenant une fois que je vois bouger la figure d'une personne, je devine ce qu'elle va me dire ». Ces mots sont écrits par Villerval Alfred. Ils paraissent vraisemblables, avec le concours de circonstances favorables.

La deuxième observation est, en outre, un témoignage en faveur de la lecture de profil. Le voici : « La nuit, au clair de lune, à la faible lumière d'une veilleuse, sur la toile du cinéma, nous lisons de profil plutôt que de face » (déclarations des meilleurs lecteurs de M. Plane).

Au Portugal, Cruz Filipe, agit avec ses élèves comme s'ils n'étaient pas sourds. Il tourne même la tête en parlant, passe la main devant sa bouche, se soucie peu de l'éclairage. Mais il semble bien que s'il néglige ainsi les précautions les plus élémentaires de la bonne pédagogie, que s'il réduit au-delà même du minimum l'apport physique, tout cela soit compensé par la vie intense et concrète de sa conversation. Il parle, en effet, familièrement et abondamment de choses simples, qu'il a placées sous les yeux des sujets. Et à cette occasion, il se sert de formules fréquemment employées et les répète inlassablement.

Appliquant la pensée de Pradines à la lecture labio-visuelle, on pourra dire, expérience faite, qu'elle constitue l'une des plus intelligentes réceptions que l'on connaisse.

De même, la suppléance mentale, qui est une activité constante de notre esprit dans tous les domaines où il faut combler une insuffisance perceptive, paraît avoir son terrain d'élection dans la perception labio-visuelle de la parole.

Cette suppléance joue son rôle, on le sait, dans l'association des images et des idées, et par suite, dans le mécanisme général du langage, depuis la perception la plus concrète, jusqu'à l'abstraction et à la généralisation, ainsi qu'à la reconstruction de la pensée.

Elle permet aux lecteurs sur les lèvres de suivre le conseil pratique de Mme A.G. Bell, c'est-à-dire : d'aller droit à la signification, et, sans trop s'inquiéter de cette « audace », de laisser l'interlocuteur parler, avec l'espoir qu'un ou deux mots, déclancheront la compréhension totale...

« La langue est un organisme vivant. La parole est un acte », Gadichet (1949). Le sourd comprend mieux l'acte pénétré d'utilité.

— 12 —

DU CHOIX DE L'INTERPRETATION EXACTE DANS LA LECTURE SUR LES LEVRES

A la question de savoir comment s'opère le choix de la bonne interprétation du mot dans la perception labio-visuelle, B. Thollon (1933) répond en indiquant trois manières sélectives : lexico-logique, syntaxique et idéologique.

La première s'exercerait lorsque « de toutes les interprétations possibles d'une image faciale, il n'y en a qu'une seule qui se rencontre dans le vocabulaire de l'élève. Tel est le cas du mot : Chocolat ».

Mais s'il n'y a qu'une seule image, ne peut-on se demander comment il pourrait y avoir choix? Dans ce cas, le sujet n'a pas à choisir, il n'y a pas sélection : le mot est accepté d'emblée sans concurrence possible.

Quant à la sélection syntaxique, elle paraît n'avoir qu'une valeur théorique. Les mots : Banc et Ment, que Thollon cite comme exemples, ne sont jamais prononcés isolément dans la parole courante, car ils seraient inintelligibles. Le premier est toujours associé à l'article, et le second au pronom personnel. On a ainsi deux expressions suffisamment différenciées.

Enfin, il y aurait sélection idéologique, écrit l'auteur, « lorsque c'est le sens général de la phrase ou de l'ensemble du texte qui indique le choix de la bonne interprétation d'une image faciale ».

C'est, en effet, ce genre sélectif, que nous rencontrons le plus souvent. Il domine tous les autres, ce qui revient à dire : toute la lecture labiale. Nous lui donnerions volontiers le qualificatif d'*intellectuel* (mode rapide).

Par contre, nous réserverions le nom de sélection articulatoire, à l'opération par laquelle l'intelligence fait rebondir l'image vers sa forme articulatoire, comme pour lui faire subir l'épreuve phonétique (mode lent).

L'auteur parle, avec raison, de toutes les ambiances qui favorisent la lecture sur les lèvres : verbale, matérielle, idéologique. Il a omis l'ambiance psycho-physiologique que constitue la physiognomonie, et les facteurs de facilitation, et paraît avoir sous-estimé — puisqu'il les rejette — le rôle des images « excentriques ».

— 13 —

Sous ces réserves, nous nous rallions à sa conclusion, qui est la suivante : « la lecture sur les lèvres est la mise en œuvre de la mémoire, une reconnaissance des éléments de la langue apprise, une utilisation d'éléments puisés dans le passé du lecteur, dans son expérience acquise ».

Il est évident que la reconnaissance des éléments ne peut avoir lieu qu'après leur aperception globale, par le lecteur sur les lèvres, lorsqu'il analyse la phrase qu'il a lue synthétiquement.

La question essentielle, c'est la perception d'une forme.

La forme, comme l'organisme, « doit être reconstruite de toutes pièces à chaque génération », Dalcq (1948) ; c'est-à-dire pour chacun des sujets, pour chacun de nos sourds, ajouterons-nous.

CHAPITRE III

L'ACUITE AUDITIVE

chez des sujets incomplètement sourds

---

1 — D. WEINBERG et F. FISCHGOLD s'inscrivent en faux contre la doctrine classique selon laquelle le seuil auditif ascendant est plus élevé que le seuil descendant.
2 — Les sourds « absolus » représentent à peine 2 % d'un groupe de Sourds-Muets.
3 — Détermination de l'acuité auditive dans le cas particulier de sujets ayant quelques reliquats acoustiques. Résultats des 1re, 2e et 3e Expériences qui infirment la doctrine classique.
4 — Explications et Considérations diverses.
5 — Le Domaine auditif et le Domaine visuel. Persistance et Anticipation. Stimulation psychologique et physiologique. Il faut préférer le seuil ascendant.
6 — Expériences sur la dissymétrie auriculaire (prédominance quantitative et qualitative à gauche).
7 — Défauts de Concordance.
8 — Expérience relative à l'influence de l'âge.
9 — Conclusions sur l'Acuité Auditive.

CONSIDERATIONS PRATIQUES SUR L'ACUITE AUDITIVE

Comment répond l'Entendant au sujet de la doctrine classique, définie ci-après?

On sait que les expériences effectuées par D. WEINBERG et F. FISCHGOLD, sur 387 enfants, âgés de six à quinze ans, au moyen d'un audiomètre de manie-

ment très simple, se sont inscrites en faux contre les enseignements de la doctrine classique. D'après celle-ci, en effet, le seuil auditif ascendant, qui représente le début de la perception lorsque le son augmente, est plus élevé que le seuil auditif descendant, qui représente la fin de cette perception quand le son diminue.

Au contraire, d'après la statistique dressée par D. WEINBERG et F. FISCHGOLD, *le seuil ascendant serait plus bas que le seuil descendant.*

Ce dernier serait influencé par l'intensité initiale du son, et les expérimentateurs conseilleraient *de ne se fier qu'au seuil ascendant.*

La dissymétrie auriculaire serait confirmée par la supériorité de l'oreille gauche sur la droite.

L'influence de l'âge enfin, se traduirait par une première diminution du seuil jusqu'à 10 ans, suivie d'une seconde diminution probable quelques années plus tard.

Tous ces résultats découleraient d'expériences nombreuses faites sur des *enfants entendants.* De notre côté, nous avons opéré sur des sujets, de même âge approximativement, mais atteints de surdi-mutité. Il nous a paru intéressant de confronter les conclusions de travaux effectués dans des domaines et avec des instruments divers, mais convergeant quant à leur but commun de recherches : l'acuité auditive.

***

Comment répondront nos sujets sourds? (Question nouvelle).

Mesurer cette acuité chez des sujets sourds peut sembler paradoxal au profane. Cependant l'on n'ignore pas qu'une bonne partie d'entre eux possède des rentes *d'audition utilisables.*

Déjà sous *Auguste, Celse, l'Hippocrate* des Latins, pensait qu'il n'y avait pas de surdité complète et absolue, et que l'on pouvait procurer à tous les sourds-muets, au moins un degré d'audition, « en leur parlant d'une certaine manière au-dessus du cerveau » (I. Pironx 1839).

Plus près de nous, vers 1760, Ernaud prétendait que la surdité est incomplète chez la plupart des sujets atteints de surdi-mutité.

A la fin du siècle dernier, Urbantschitsch professait que la surdité totale ne se présente que dans une proportion de 1 à 3 %.

De nos jours, certains auteurs (Piéron notamment) pensent que cette surdité totale n'existe pas. L'un d'eux, médecin otologiste, nous informe qu'il n'a pas rencontré de sourds complets parmi les 400 malades qu'il a examinés avec les appareils les plus modernes, mais qu'il a noté quelques surdités unilatérales absolues après les oreillons.

Comment concilier ces différents points de vue? Il nous est arrivé de constater un manque de réaction absolu chez quelques rares sujets intelligents, de l'Institution Nationale des Sourds-Muets de Paris, qui recrute ses élèves sur l'ensemble de l'Union Française, nous donnons à titre d'exemple l'audiogramme d'un de ces sujets.

Examen audiométrique — Sujet B. C.

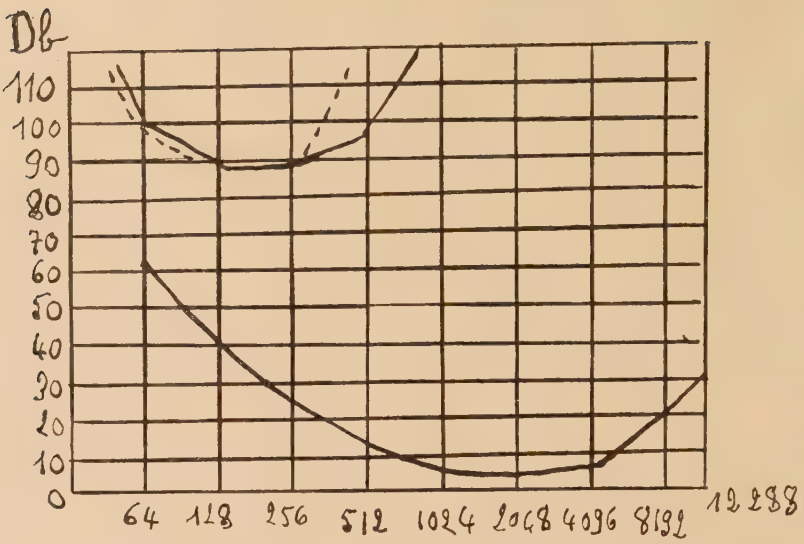


Fig. 8

Aucune réaction auditive avec l'écouteur pour O.D. et O.G.

Toucher sur mastoïde : D ————————

G .....

Nous admettrons donc que le pourcentage de l'infirmité complète ne s'élève pas au-dessus de 2 % d'un effectif de sourds-muets.

Les différences d'appréciation proviennent sans doute de ce que les opérateurs n'évoluent pas dans des milieux tout à fait analogues : le nôtre étant exclusivement surdimutique.

*
**

Elevons nos pourcentages sur le plan national. Si l'on admet qu'il y a 20.000 (1) sourds-muets en France, pour 40.000.000 d'habitants, nous ne trouverons la surdité totale que dans la proportion de :

$$\frac{20.000 \times 2}{100}$$

400 sur 40.000.000 de Français soit de un cent millième : ce qui est infime.

*
**

Je rappelle, en passant, que les sujets absolument rebelles aux perceptions acoustiques n'en demeurent pas moins accessibles à la vibration phonétique qu'ils perçoivent par le tact.

*
**

(1) 18.693 d'après les statistiques de 1946.

Ces quelques jalons, d'ordre historique, montrent combien au cours des âges, le fonctionnement même réduit de l'organe acoustique, a inspiré d'intérêt. Nul doute que souvent les restes les plus minimes d'audition n'aient été décelés. Point très important car les sensations, méconnues et confuses tout d'abord, ne tardent pas à acquérir plus de netteté. La dynamogénèse par l'exercice auriculaire est certaine. Toutefois, il convient de ne pas oublier que 20 % seulement de nos sujets sont en possession de restes acoustiques suffisants pour leur permettre d'acquérir et de conserver la voix sonore de l'entendant.

Si de nos jours, grâce à la méthode orale, tous sont mis à même d'utiliser la fonction verbale, ce pourcentage d'un cinquième est, à intelligence égale, singulièrement favorisé.

Quoi qu'il en soit, nous cherchons à établir le reliquat fonctionnel de chaque individu, et nous travaillons à augmenter, autant que possible sa perception auditive.

***

Les appareils électro-acoustiques calculent scientifiquement l'acuité auditive, mais pour contrôler le degré de sensibilité acoustique, on peut employer aussi :

— Des instruments électriques avec variation d'intensité et de hauteur (Max Wien) ;

— Des diapasons constitués en série (Kœnig, Bezold et Edelman) ;

— Un diapason à anche (H. Marichelle) ;

Fig. 9
Acoumètre (Diapason de Marichelle)
435 V.D. par seconde.

Fig. 10
Cornet acoustique du Dr Itard
pour amplifier le son.

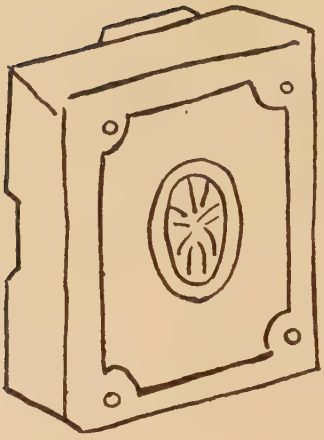


Fig. 11
Amplificateur microphonique.

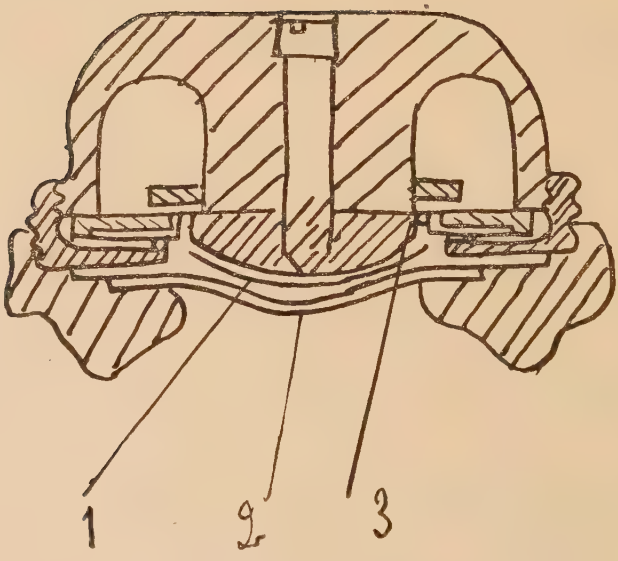


Fig. 12
Schéma de principe d'un écouteur électro-dynamique
1. Diaphragme ondulé (en matière non magnétique).
2. Grille protectrice.
3. Bobine solidaire du diaphragme.

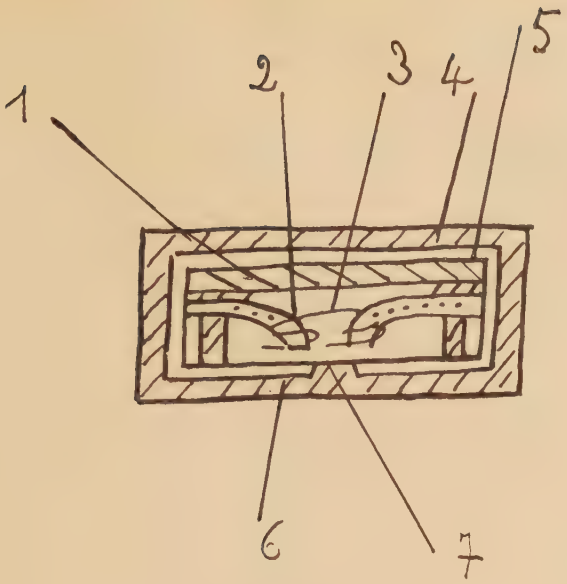


FIG. 13

Schéma de principe d'un écouteur à conduction osseuse

1. Aimant permanent.
2. Pièces polaires.
3. Enroulement inducteur.
4. Boîtier.
5. Diaphragme.
6. Vis de réglage.
7. Epaulement supportant le diaphragme.

— Des acoumètres divers (Politzer, Toulouse et Piéron, Bourdon) ;

— Des montres, etc...

L'acuité auditive d'un individu est déterminée d'après le son, ou le bruit, le plus faible qu'il parvient à percevoir.

Le son peut croître de deux façons, si l'on envisage l'effet produit sur l'organe.

Dans la première, on l'amplifie sans changer les positions respectives de l'excitant et de l'excité.

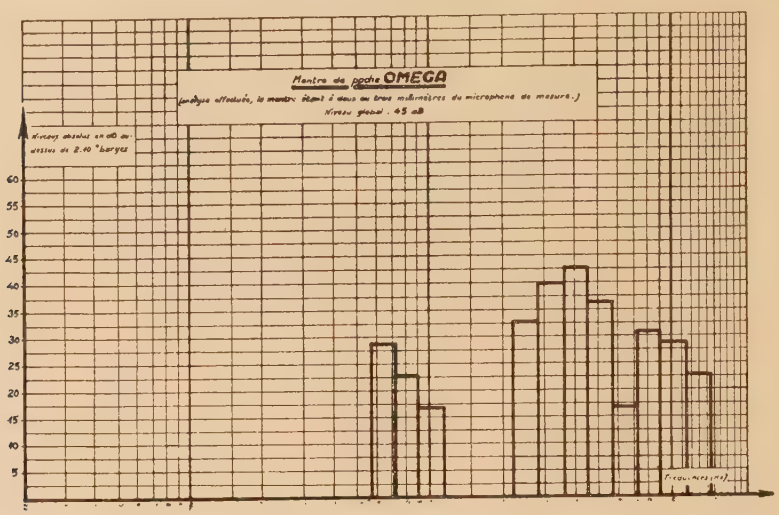
Dans la seconde, le son n'est plus augmenté, il reste fixe, mais l'instrument qui le produit est rapproché peu à peu de l'oreille, de telle sorte que son efficience grandit sur l'organe.

C'est cette deuxième méthode que nous avons choisie. Elle est d'application très simple, et elle présente un maximum de garanties quant aux interprétations qui peuvent en être données. Elle élimine aussi toutes les difficultés relatives à l'accroissement d'un son complexe aux multiples qualités, qu'il faudrait faire varier simultanément, dans la même mesure, pour obtenir une amplification non déformée. Ce qui est à peu près impossible dans l'état actuel de la science.

L'audiomètre dont nous nous sommes servi est une montre. Nous avons porté notre choix sur un modèle de 47 mm de diamètre (1). Nous l'employons toujours

(1) Voir ci-après son analyse effectuée au laboratoire d'Acoustique et Téléphonométrie (P. Chavasse).

pour expérimenter. Nous la remontons à fond chaque fois, et nous la plaçons à la hauteur de l'oreille, un peu en avant de l'axe passant par les deux oreilles.



Analyse d'une montre de poche
Laboratoire d'Acoustique et de Télécommunications

EXPLICATION DU SCHEMA ANALYTIQUE DE LA MONTRE

Les fréquences ont été exprimées en Hertz, c'est-à-dire pratiquement en vibrations doubles par secondes (en abscisses) et couvrant le champ auditif d'une oreille humaine (20-20.00). Les intensités correspondantes sont exprimées en décibels (en ordonnées).

L'analyse du son de la montre fait apparaître un nombre limité de composantes : c'est un spectre discontinu.

La montre remontée à fond, et toujours placée de la même façon par rapport à l'oreille du sujet, donne un bruit pratiquement semblable à lui-même sous le rapport de l'intensité et de la fréquence.

L'intérêt de l'emploi de cet acoumètre réside dans sa simplicité et aussi dans le fait que, ses fréquences étant assez élevées, il renseigne sur la partie la plus intéressante du champ auditif. Quant aux *intensités*, notons que :

a) 0 décibel correspond à une intensité très faible voisine du seuil d'audibilité.

b) 40 décibels correspondent à une intensité moyenne.

c) 80 décibels correspondent à une intensité déjà forte.

Le tic-tac le plus intense, et présentant le maximum de fixité, est ainsi placé vis-à-vis de l'organe, dans les meilleures conditions d'excitabilité et de réceptivité.

Au cours de l'expérimentation, nous avons toujours eu soin de prévenir le sujet de ce que nous attendions de lui, de lui faire connaître exactement sa tâche,

c'est-à-dire de donner la perception avant de la faire reconnaître (1). Dans le cas du seuil ascendant, nous quittons son champ auditif pour y rentrer ensuite. Pour le seuil descendant, il perçoit tout d'abord la plus forte sensation possible, la montre contre le pavillon, sur le tragus, puis il s'efforce d'entendre le tic-tac le plus longtemps qu'il le peut pendant que, progressivement, la montre s'éloigne vers les confins de son champ auditif.

Après un certain nombre de répétitions, l'efficience atteint son maximum. Les facteurs positifs du meilleur fonctionnement sensoriel sont, en effet : l'attention, l'entraînement, et l'élan qui aboutit aux réactions d'expansion et de recherche. Les facteurs négatifs sont constitués par l'inattention, la perte d'entraînement et la fatigue. L'organe d'un sujet inattentif perçoit deux et trois fois moins bien que celui d'un sujet attentif (2).

Certaines excitations, même très fortes, peuvent nous laisser insensibles si nous sommes distraits. Notre système nerveux les enregistre pourtant, et nous pouvons les retrouver plus tard dans le souvenir.

Depuis plusieurs années, nous nous sommes donc livrés, dans les conditions ci-dessus énumérées, à bon nombre d'expériences.

Seuls les demi-sourds pourront nous aider à répondre à la première des questions que nous nous sommes proposé de traiter ici.

Le seuil ascendant est-il plus bas que le seuil descendant, comme le prétendent, contrairement à la doctrine classique, D. Weinberg et F. Fischgold?

Les tableaux suivants, qui résument nos expériences permettront sans doute de donner des éclaircissements sur le point qui nous occupe.

Nous les avons désignés sous les noms de *première*, *deuxième* et *troisième* expériences. Notre premier tableau résumera donc, par la moyenne, une cinquantaine de cas d'expériences, effectuées sur des sujets entraînés. La recherche de cette moyenne explique la précision, purement théorique, de nos mesures.

TABLEAU XIX

1re EXPÉRIENCE

Noms des sujets	Seuil descendant		Seuil ascendant	
	Oreille droite	Oreille gauche	Oreille droite	Oreille gauche
A.	2 cm 84	4 cm 03	0 cm 98	1 cm 26
B.		1 cm 14		0 cm 29

(1) Il s'agit évidemment ici de sujets, dont l'épreuve par la montre, a révélé des restes auditifs relativement importants.

(2) Voir Chapitre I sur l'Acuité Tactile, p. 179.

TABLEAU XX

2e EXPÉRIENCE

Noms des sujets	Seuil descendant		Seuil ascendant	
	Oreille droite	Oreille gauche	Oreille droite	Oreille gauche
C.	0 cm 8	0 cm 9	0 cm 2	0 cm 3
D.		1 cm 6		0 cm 5

TABLEAU XXI

3e EXPÉRIENCE

Noms des sujets	Seuil descendant		Seuil ascendant	
	Oreille droite	Oreille gauche	Oreille droite	Oreille gauche
E.		1 cm		0 cm 8
F.	4 cm 7	5 cm 2	2 cm	3 cm
G.		0 cm 7		0 cm 6
H.	2 cm	2 cm 1	1 cm 7	0 cm 9
I.		0 cm 6		0 cm 1
J.	1 cm 3		1 cm	
K.		0 cm 6		0 cm 5

Les mesures exprimant en centimètres la distance des seuils à l'oreille, sont plus grandes pour le seul descendant que pour le seul ascendant, et cela du côté droit comme du côté gauche.

Si l'on convient d'appeler seuil le plus bas, celui qui est le plus éloigné de l'organe dont on mesure l'acuité les conclusions à tirer de nos trois expériences, en fonction des nombres, sont les suivantes : elles montrent que le seuil descendant est plus éloigné que le seuil ascendant. Elles confirment donc la doctrine classique.

*
**

Au-dessus de la valeur numérique que caractérisent les seuils, on peut obtenir parfois des réponses perceptives (1) ou préperceptives (2), les réactions adaptatives se produisant avant les réactions discriminatives (3). On constate aussi des oscillations dans la sensation, le son cesse d'être entendu, puis il redevient perceptible. D'où il résulte que les seuils ne constituent pas des lignes de démarcations très nettes.

Ce manque de netteté réside probablement dans la sensation elle-même. On peut se représenter celle-ci comme étant constituée par deux fonctions : le mécanisme purement physiologique et la conscience de ce mécanisme.

L'excitation à la possibilité d'emprunter deux chemins dans le système sensoriel. Tantôt l'influx nerveux court, depuis sa porte d'entrée, jusqu'à sa porte de sortie, sans entraîner de modifications dans les centres cérébraux. Dans ce cas, il accomplit un simple phénomène mécanique, c'est du domaine de l'inconscient. Le sujet est affecté physiologiquement mais il l'ignore, il ne se représente rien.

Tantôt l'excitation parcourt un trajet plus long, fait un détour qui la conduit aux centres nerveux supérieurs. C'est la modification ainsi produite en dernier lieu, qui fait apparaître le phénomène psychologique appelé sensation. Le sujet est affecté, il le sait, il en a conscience. Il se représente le son qu'il entend effectivement.

Tout cela étant rappelé, nous engage à chercher des explications au fait qu'un seuil est toujours plus éloigné — conformément à la statistique dressée par D. Weinberg et F. Fischgold et à la nôtre — quand on procède par une méthode descendante, en commençant par des stimuli supraliminaires, que lorsqu'on emploie la méthode descendante, en débutant par des stimuli infraliminaires.

En effet, dans le cas du seuil descendant, celui-ci est influencé, par l'intensité initiale du son.

Il y a donc, dès le début fonctionnement conscient de l'appareil sensoriel, et fonctionnement complet, les phénomènes psychiques et physiologiques constituent un coup idéo-moteur qui joue à plein, et dont l'élan portera au maximum l'acuité auditive.

Dans le seuil ascendant, cette acuité sera amoindrie par la nécessité de mettre en jeu l'appareil à partir d'un point mort. Précéder est plus difficile que suivre. Le moteur est encore chaud sans doute. Il n'y a pas longtemps qu'il a tourné, car, nous le répétons, on a fait percevoir avant de s'efforcer de faire reconnaître, mais il s'est arrêté. Pour qu'il reparte une énergie supplémentaire est indispensable : c'est celle du démarreur. Aux limites du champ auditif, les vibrations montantes devront donc toujours être plus intenses que les vibrations descendantes pour être perçues. Ou bien, ce qui revient au même, l'audiomètre devra être plus près de l'oreille. Ainsi l'énergie supplémentaire dont il vient d'être question, se

(1) Par ex. le sujet A (1re expérience) répond à 2 cm 85, au lieu de 2 cm 84, une fois sur trois.
(2) Le sujet B, à 1 cm 15 au lieu de 1 cm 14, semble percevoir un léger ébranlement, sans en être absolument certain, il est à l'extrême limite de la sensation.
(3) Les sujets « tendent l'oreille », « tournent la tête » pour s'adapter.

traduit par la diminution de la distance qui sépare l'excitant de l'excité, en d'autres termes par l'abaissement du seuil.

Si nous restons au seuil et que nous ne voulions pas accroître l'intensité du stimulus, nous nous heurtons à un certain temps de latence. Celui-ci peut être très long, atteindre et même dépasser la seconde.

En résumé, il y a une différence entre le seuil ascendant et le seuil descendant comme le montre l'expérience. Et si ce dernier est le plus élevé, on pourra un jour déterminer dans quelles proportions. La différence serait évaluée intrinsèquement (augmentation d'intensité), spacialement (diminution de la distance entre le stimulus et l'organe), temporellement (augmentation du temps de latence).

⁂

On constate d'autre part que certaines remarques restent vraies lorsqu'on les transpose du domaine auditif dans le domaine visuel. Ainsi, quand on observe un avion qui évolue très haut dans le ciel, on suit facilement sa course. Mais si on le laisse échapper de son champ visuel on éprouve beaucoup de peine à l'y faire rentrer, cela demande un temps relativement long dont on n'est pas sans être frappé. Pour un avion qui se trouve pratiquement à la même distance du spectateur, il s'agit sans doute d'un temps de latence : sorte de barrière contre laquelle vient buter la perception visuelle ascendante.

⁂

En outre, si nous étudions la sensation dans les limites extrêmes de l'être et du non être, lorsque le sujet croit entendre alors qu'il n'entend pas, ou lorsqu'il croit voir alors qu'il ne voit peut-être pas, il semble qu'il y ait anticipation de la réaction dans le cas du seil ascendant, et persistance dans le cas du seuil descendant. Employons ces nouveaux termes. Nous dirons que la persistance l'emporte sur l'anticipation.

⁂

Ne peut-on voir aussi, dans l'éloignement graduel de l'excitant, qui s'est tout d'abord imposé à l'ouïe active, un puissant stimulant intellectuel? Et qui donne au sujet, des notions spatiales relatives au lieu d'origine des sons, ainsi que la faculté de se représenter des objets entendus mais non vus. Explorer le champ auditif : ce n'est pas encore de l'audition différenciée mais c'est déjà plus que de l'audition brute. Se représenter des choses que l'on ne voit pas : c'est commencer à construire le domaine abstrait si difficilement accessible au sujet sourd-muet, ou demi-sourd.

⁂

En ce qui concerne le sujet et l'objet, nous pouvons constater que ce dernier prend de plus en plus d'importance dans les variations sensorielles, grâce à la finesse d'interprétation acquise par l'organe. Il nous semble que c'est vers le seuil descendant que l'esprit joue le rôle le plus actif, car il se représente alors la

sensation avec les résidus plus tenus du mécanisme physiologique. C'est vraisemblablement à ce moment, que l'apport intellectuel constitue un maximum d'emprise sur un minimum de donnée biologique. En ce sens, nous pouvons conclure que le seuil descendant est plus intellectuel que le seuil ascendant.

⁂

Les expérimentateurs, dont nous avons cité les noms, préconisent de *ne se fier qu'au seuil ascendant*, car, ils l'ont trouvé comme nous plus petit que le seuil descendant, ils ont pleinement raison de nous inviter à ne pas nous fier à ce dernier seuil. C'est prudent, et parfaitement conforme au principe « Qui peut le plus peut le moins ».

⁂

Ils ont constaté, d'autre part, la *dissymétrie auriculaire* avec supériorité de l'oreille gauche sur l'oreille droite.

Nos expériences nous ont conduit au même résultat, comme on peut s'en rendre compte par les résumés suivants :

4e EXPÉRIENCE

11 sujets. Age moyen : 10 ans et demi.

Après avoir appliqué la montre du côté gauche et du côté droit, sur la mastoïde et le tragus, nous avons totalisé :

1° Pour *l'oreille droite :* 9 réponses favorables;

2° Pour *l'oreille gauche :* 10 réponses.

Bien entendu, nous ne mentionnons pas toutes les autres réponses qui ont été négatives. Mais nous constatons une légère supériorité quantitative de l'oreille gauche sur la droite. Au point de vue qualitatif, la supériorité est plus nettement marquée par les sujets demi-sourds. Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à se reporter à nos trois premières expériences.

5e EXPÉRIENCE

11 sujets. Age moyen : 14 ans et demi.

La supériorité se trouve encore du côté gauche avec 5 réponses favorables contre 2 seulement du côté droit.

6e EXPÉRIENCE

27 sujets. Age moyen : 13 ans trois mois.

Pour la troisième fois la supériorité de l'oreille gauche sur la droite se manifeste par les nombres : 22 contre 9.

En réunissant les 4e, 5e et 6e expériences, effectuées sur 49 sujets, durant une période de deux années, nous obtenons globalement :

1° Pour *l'oreille droite :* 20 réponses favorables;

2° Pour *l'oreille gauche :* 37.

D'où confirmation de la *dissymétrie auriculaire, avec prédominance quantitative et qualitative du côté gauche.*

La supériorité qualitative résulte de l'examen des trois premiers tableaux. Elle n'a été démentie que chez deux sujets : une fois pour le seuil ascendant (H. 3e exp.), une fois pour le seuil ascendant et une fois pour le seuil descendant (J. 3e exp.).

DISCUSSION

Défauts de concordance

Les résultats de la mesure auditive ne concordent pas toujours, semble-t-il, suivant que l'on se sert de la voix humaine ou de la montre. Nous avons noté, non sans surprise, que celle-ci était perçue par le sujet G. qui cependant, affirme ne pas entendre les voyelles, émises à voix assez forte, à 10 centimètres de chacune de ses deux oreilles.

Par contre, un deuxième sujet, prétend percevoir les voyelles et ne pas entendre la montre lorsqu'elle lui est appliquée contre le pavillon ou la mastoïde.

Un troisième sujet enfin : K., supérieur au précédent dans la perception du tic-tac (voir 3e exp.), dit ne pas entendre les voyelles.

En ce qui concerne le 2e sujet, on peut expliquer son cas en considérant qu'ayant entendu autrefois, il est aidé dans la perception actuelle par les souvenirs qui viennent s'y ajouter. Le passé revit dans le présent. Et il suffit, comme on le voit, d'un très faible apport mécanique, non décelable par une montre, pour déclancher dans le cerveau un phénomène complet.

Quant aux deux autres enfants, c'est peut-être simplement leur manque de développement intellectuel qui est cause que l'on remarque chez eux, une meilleure audition de la montre que des sons du langage.

*
**

Il nous reste à examiner *l'influence de l'âge.* Le sujet E. nous permet de dresser le tableau ci-après, les mesures exprimant, en centimètres, son acuité auditive.

TABLEAU XXII

Age du sujet	Seuil descendant		Seuil ascendant	
	Oreille droite	Oreille gauche	Oreille droite	Oreille gauche
8 ans		1 cm 1		0 cm 2
10 ans		1 cm 2		1 cm 1
18 ans		1 cm 1		1 cm
20 ans		1 cm 1		1 cm

L'audition brute ainsi considérée s'est améliorée, de 8 à 10 ans, avec une légère rétrocession par la suite, puis se stabilise après 18 ans.

En résumé, nos expériences concluent dans le même sens que celles de Weinberg et de Fischgold; contrairement à la doctrine classique.

Tirons maintenant les enseignements pratiques de cette étude : si intéressants que soient les exercices effectués avec des instruments quels qu'ils soient, ils n'ont de valeur réellement utilitaire, parmi les sujets atteints de surdité plus ou moins complète, que dans la mesure où ils préparent ceux-ci à mieux entendre la voix humaine.

Ils sont continués par des exercices en fonction du langage voyelles, consonnes, syllabes, mots, phrases, et peu à peu, on passe de la simple perception sensorielle à celle éminemment intellectuelle de la langue parlée.

Les paroles, rappelons Paul Valéry, ont pour l'esprit l'insistance des mouches et le harcèlent. Cette insistance peut parfois conduire très loin, et nous en voulons citer l'exemple suivant :

Deux frères âgés respectivement de 6 et de 8 ans, et élevés dans un milieu normal, attiraient l'attention par la mimique naturelle qu'ils avaient inventée à leur usage.

Ils n'étaient pas complètement sourds, mais ils ne parvenaient qu'à pousser quelques cris inarticulés. Ayant été atteints de maladies infantiles, il nous sembla cependant que l'audition du plus jeune, tout en étant déficiente, était supérieure à celle de son frère, et que c'était surtout par imitation qu'il avait acquis l'aspect d'un sourd-muet, c'est-à-dire d'un gesteur.

Il se complaisait dans la mimique et son développement intellectuel en avait souffert. L'aîné lui avait imposé le geste, qu'il était prédisposé à adopter, par paresse d'esprit. L'égalité s'était faite au niveau de l'inférieur. La mimique avait chassé le mot, favorisé certes par de l'hypoacousie, mais surtout par le manque de stimulant verbal indispensable au progrès spirituel.

Entré à l'institution nationale des Sourds-Muets de Metz, vers 1922, cet enfant fut démutisé par les méthodes habituelles. Petit à petit, la phonation aidant l'audition, il arriva à une connaissance et à une compréhension du langage telles, qu'aujourd'hui, on ne le distingue plus d'un entendant. Il a d'ailleurs été appelé sous les drapeaux, a effectué son service militaire et exerce la profession de sculpteur sur bois dans un département du Centre.

Remarques et conclusions

Revenons, en terminant, à la doctrine classique dont il a été question dans les pages qui précèdent.

Elle pourrait se vérifier dans le cas des fortes intensités, et la doctrine contraire, exposée ici, dans le cas des intensités faibles; le bruit d'une montre est une intensité faible.

L'excitation électrique des nerfs ne semble pas infirmer cette hypothèse. Si le problème de l'amplification des sons sans déformation était résolu, il serait intéressant de chercher à déterminer la ligne de démarcation entre les deux doctrines.

*
**

Pour fixer des points de comparaison pratiques nous avons noté, chez l'individu adulte, normal, une acuité auditive normale de 80 cm pour chaque oreille.

⁂

Nous avons observé, chez quelques sujets adultes également, mais présentant à l'otoscopie des lésions cicatricielles tympaniques d'un seul côté, résultat d'otite suppurée, une acuité supranormale de l'oreille saine compensant l'acuité inférieure de l'oreille malade.

Schématisant, avec nos chiffres, nous écrirons :

— acuité aiguë de l'oreille saine ..... = 120 cm
— acuité faible de l'oreille lésée ..... = 40 cm
— acuité moyenne ..... $= \frac{(120 + 40)}{2} = 80$ cm

(c'est-à-dire celle des adultes normaux).

⁂

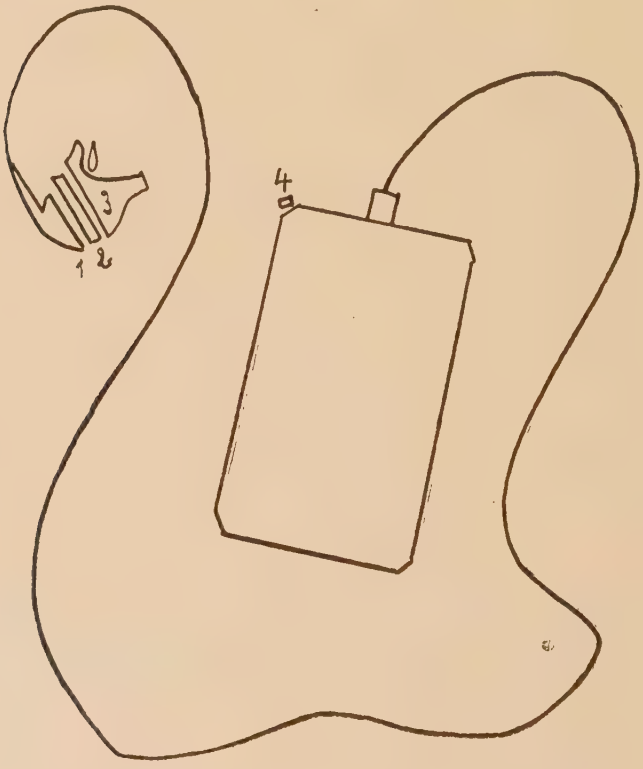


Fig. 14

Schéma d'un appareil individuel très moderne à transistors (grandeur nature)
Cet appareil comprend 3 transistors (le transistor est un minuscule amplificateur électronique à cristal de germanium, gros comme un grain de blé, et permettant de supprimer les lampes).
1. écouteur — 2. microphone — 3. vibrateur — 4. manette de réglage.

N'ignorant pas les progrès considérables de la science radio-électrique (1), aux Etats-Unis notamment, qui permettent l'établissement d'audiomètres complets ayant une évidente valeur dans les diagnostics et les expertises, qui permettent aussi la construction d'appareils prothétiques remarquables, avec microphone piézo-électrique, et lampes subminiatures, nous avons voulu montrer que l'on peut faire un travail utile et pratique avec des instruments qui sont à la portée de tous.

*
**

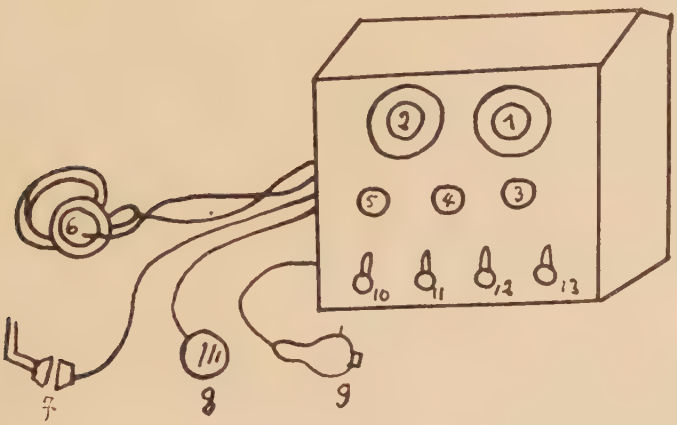


Fig. 15

Schéma d'un audiomètre portatif ultra-moderne

1. Potensiomètre intensité.
2. Potensiomètre fréquences.
3. Assourdisseurs gradués au décibels.
4. Audiométrie vocale.
5. Audition tonale et vocale.
6. Ecouteur aérien.
7. Vibrateur osseux.
8. Microphone.
9. Poire de signalisation.
10. Interrupteur de son.
11. Inverseur de l'interrupteur.
12. Manette d'inversion d'une oreille à l'autre.

Apportons enfin, aux sourds qui ont une infirmité trop profonde pour être « appareillée », le merveilleux adjuvant de la lecture sur les lèvres, où la vue supplée l'ouïe, et où l'intelligence joue un rôle éminent.

(1) Voir ci-après des schémas d'appareils ultra-modernes.

Chapitre IV

ETUDE DE LA VIBRATION DES CORDES VOCALES CHEZ LES « SOURDS-COMPLETS » PARLEURS

---

1 — Exposé du Problème.
2 — Résultats des Observations chez les divers sujets.
Observation intéressante pour l'un d'eux.
3 — Première Conclusion : le tonus de la musculature laryngée est entretenu par les stimulations auditives.
4 — Deuxième conclusion relative à la période réfractaire.
5 — Schémas de l'auteur relatifs :
a) à la *Phonation normale* (vues laryngoscopique et tomographique) ;
b) à la *Phonation anormale* constatée (vue laryngoscopique d'une image parétique du larynx; image laryngée parétique avec vibration « en drapeau »; avec parésie inter-aryténoïdienne seulement; vues laryngoscopique et tomographique avec composante verticale du bord libre.
6 — Audiogrammes des Sujets.
7 — Photos de l'auteur illustrant cette recherche.

ETUDE DE LA VIBRATION DES CORDES VOCALES CHEZ LES « SOURDS-COMPLETS » PARLANTS

M. Raoul Husson, secrétaire général de l'Association française pour l'étude de la Phonation et du Langage, dont le siège social se trouve au Laboratoire de Physiologie de la Sorbonne, avait posé deux questions nouvelles relatives à la vibration des Cordes vocales chez les sourds-complets parlants, c'est-à-dire

chez des sujets sourds de naissance dont l'infirmité ne permettait pas l'apprentissage de la parole par les moyens sensoriels ordinaires.

On sait que ces sourds profonds apprennent le langage par une substitution sensorielle, le tact et la vue remplaçant l'ouïe, et qu'ils parlent.

Comment la vibration de leurs cordes vocales s'effectue-t-elle? Présente-t-elle des *modalités spéciales, sensiblement différentes des modalités normales?* Les différences observables, si elles existent, *peuvent-elles être rapportées à la surdité?*

Nous dirons d'abord quelques mots de la technique d'observation.

TECHNIQUE D'OBSERVATION

Cette technique pose tout de suite un problème : comment observer, *comment voir des mouvements vibratoires beaucoup trop rapides pour être perçus par notre œil?* Il est une méthode qui permet de le faire, c'est la méthode *stroboscopique.*

D'après cette méthode, un pendule, oscillant dans une pièce parfaitement obscure, avec une période T, peut être vu durant un temps extrêmement court : celui d'une illumination extrêmement rapide correspondant à une étincelle électrique que nous pouvons régler nous-même.

Si la période T des illuminations est un peu plus longue que celle du pendule, il aura effectué un peu plus d'une vibration double par seconde (d'un Hertz) et par conséquent nous verrons son mouvement oscillatoire ralenti.

Si au contraire, la période T des illuminations est un peu plus courte, le pendule paraîtra osciller lentement mais en sens inverse des oscillations véritables. C'est ce qui se produit au cinématographe quand les roues d'une voiture paraissent tourner à l'envers : cette impression anormale est due au fait que l'intervalle de temps entre 2 clichés est inférieur au temps nécessaire pour un tour de roue.

Un 3e cas enfin, c'est celui de l'égalité périodique du pendule et de l'éclair lumineux, où le pendule semble immobile.

En général, la méthode stroboscopique consiste à illuminer des corps vibrants animés de mouvements périodiques, de façon périodique par des éclairs lumineux de courte durée, dont la fréquence est égale de celle du corps à étudier ou voisine.

On peut réaliser ces éclairs de différentes façons. L'une consiste à interposer un disque percé de trous équidistant, dans le faisceau d'un arc électrique, visant le corps en vibration. Ce disque est entraîné par un moteur à vitesse uniforme et réglable.

Dans le *stroborama* de service à l'Hôpital Boucicaut (fig. 36) nous avons utilisé les décharges instantanées et périodiques d'un condensateur à travers un tube de néon que le passage de la décharge illumine.

Le sujet, sous vision laryngo-stroboscopique, c'est-à-dire observé par l'opérateur (fig. 11) et par l'intermédiaire du stroborama, doit émettre un son quelconque.

Quels sujets avions-nous choisis?

Les Sujets

Les sujets choisis, le furent après autorisation ministérielle et familiale. Les six sujets sélectionnés ont en moyenne vingt ans (cet âge facilitant la vision laryn-bienne d'un appareil phonateur normalement développé et fixé) ; quatre sont sourds de naissance, l'un est devenu sourd à 5 mois, le sixième à 18 mois. Tous, sauf un, perçoivent la montre entre les dents. L'un, en outre, la perçoit au vertex.

La technique d'observation est assurée par M. le Dr Bouche, à l'Hôpital Boucicaut, avec le stroborama du service.

Le sujet, sous vision laryngo-stroboscopique, doit émettre un son quelconque. L'appareil est alors accordé sur ce son. Au cours de l'observation, le son émis par le sujet fluctue, l'aide agit continuellement sur le bouton de réglage du stroboscope pour réaliser constamment l'accord de la fréquence d'illumination sur celle du son émis.

Les stimuli

Quel son faire émettre au sujet? Evidemment le son phonétique le plus fort et dont la tenue linguo-palatale puisse permettre la vision directe des Cordes Vocales en vibration. Les voyelles faibles, qui sont aussi des fermées, sont à rejeter (I.U.OU.). Les demi-fermées également. Restent les éléments ouverts (È.E.O.A.).

Les deux derniers sont éliminés (A, à cause du resserrement pharyngien, et O de son orifice linguo-palatal masquant le jeu vocalique).

È et E demeurent.

Avec È (1), la pointe de la langue se place derrière les incisives inférieures. E (2) que l'on peut prononcer avec la langue un peu sortie de la bouche, présente la double qualité recherchée. C'est donc cet élément qui a été retenu. Et, nous avons observé qu'il a été émis avec une résonnance nasale plus ou moins accentuée.

Nous transcrivons ci-après les résultats enregistrés au laboratoire d'oto-rhino-laryngologie de l'hôpital Boucicaut.

RESULTATS DES OBSERVATIONS

1re Observation

Antoine.

Né le 6-7-33 à Paris. Sourd de naissance. Perçoit la montre entre les dents.

Fréquence fluctue entre 140 et 260.

Image laryngée très fortement parétique.

Pas d'accolement des cordes.

Forte composante verticale du bord libre.

Flottement longitudinal « en drapeau » de la corde vocale, plus marqué vers les insertions antérieures, moins fort vers les aryténoïdes.

---

(1) Comme dans lèvres.
(2) Comme dans œuf.

2e Observation

Jean.

Né le 29-3-33 à Paris. Sourd de naissance. Perçoit la montre entre les dents.

Fréquence fluctue entre 180 et 260.

Image laryngée fortement parétique.

Le bord libre de la corde se relève beaucoup.

Flottement longitudinal « en drapeau ».

Jamais d'accolement complet des cordes. Grosse fuite d'air pendant la phonatinn.

3e Observation

Guy.

Né le 3-1-32 à Asnières. Sourd de naissance. Perçoit la montre entre les dents.

Fréquence fluctue entre 120 et 230.

Image laryngée fortement parétique, surtout en ce qui concerne l'adduction.

Accolement jamais réalisé.

Fort flottement vertical des bords libres, qui paraît absorber la composante vibratoire horizontale. Image glottique triangulaire dont les deux côtés latéraux se relèveraient périodiquement.

Lorsque le sujet émet des sons plus intenses, le composante verticale des deux bords libres diminue nettement.

4e Observation

Robert.

Né le 14-7-34 à Paris. Sourd à 18 mois à la suite de pneumonie. Perçoit la montre entre les dents.

Fréquence fluctue entre 160 et 240. Monte jusqu'à 300 en force.

Petite asymétrie glottique. La corde droite est plus large et vibre plus amplement.

Signes parétiques plus faibles. L'accolement est un peu meilleur, sauf entre les aryténoïdes.

La composante verticale du bord libre est plus faible que chez les sujets antérieurs.

5e Observation

Micheline.

Née le 11-6-34 à Passy. Sourde à 5 mois à la suite de troubles méningés.

Gros retard intellectuel. A peur. Refuse même de tirer la langue au début. Observation difficile.

Sons fortement nasalisés, fluctuant entre 160 et 220. Pas de voix de tête.

Larynx entrevu difficilement : pas d'accolement; gros flottement antéro-postérieur.

6e Observation

Guy-Henri.

Né le 23-8-34 à Mont-de-Marsan, Landes. Sourd de naissance. Perçoit la montre entre les dents.

Remarque intéressante

Fréquence fluctue entre 200 et 320 (voix ténorisante). Elle paraît d'emblée mieux tenue.

Pas d'image laryngée parétique.

Vibrations quasi-normales.

Bon accolement, sauf une petite fuite postérieure.

Pas de flottement antéro-postérieur.

Pas de composante verticale, sauf une très légère sur l'extrême bord libre des cordes.

En raison de ces apparences quasi-normales, on recommence les observations. On s'aperçoit alors que le sujet s'accorde presque de lui-même sur le son de la sirène du stroboscope. On le questionne, et il reconnaît *qu'il entend un peu.* (Sa fiche indique d'ailleurs qu'il entend la montre au vertex).

CONCLUSIONS

L'image parétique du larynx est de toute évidence liée au défaut de stimulations auditives. La dernière observation est particulièrement suggestive à ce point de vue; dès qu'un reste d'audition demeure, les signes parétiques disparaissent.

Ceci appuie les faits d'observation enregistrés par GARDE, LARGER et HUSSON en 1951 à Boucicaut, selon lesquels toute stimulation auditive exerce une action excito-réflexe sur le tonus du sphincter laryngien (HUSSON, C. R. Acad. Sc., T. 232, 1951, p. 1247).

On doit en conclure que, chez les sujets normaux, le flux constant des timulations auditives constitue une des sources des afférences sensitivo-sensorielles multiples qui entretiennent le tonus normal de la musculature laryngée.

AUTRES FAITS ET CONSEQUENCES

Si nous récapitulons dans le tableau ci-dessous les fréquences employées, il ressort, que l'étude vocale des sujets est fortement tronquée dans l'aigu. Un seul sujet, le mieux doué, atteint 320 V.D.; la plus petite fréquence s'élève à 120 V.D.

TABLEAU XXIII

Noms des sujets	Fréquence minimum	Fréquence maximum
Antoine	140	260
Jean	180	260
Guy	120	230
Robert	160	240
Micheline	160	220
Guy-Henri ...	200	320
Entendants	64	2.300

(Les nombres sont exprimés en vibrations doubles par secondes. Comparez ceux des entendants — dernière ligne — à ceux de nos sujets sourds).

Chez les sujets normaux l'échelle va de 64 à 2.300 V.D. et les vibrations des Cordes Vocales correspondant à cette gamme s'effectuent à une cadence de 1/64 de seconde (DO^1) à 1/2-300^e de seconde (RE^6).

Cependant, jusqu'au RÉ^3 pour les basses, au MI^3 pour les barytons, et au FA^3 pour les ténors, on voit, au stroboscope, un jeu parfait des Cordes Vocales qui s'accolent complètement dans la phase de fermeture et vibrent dans toute leur longueur. Mais si nous dépassons ces limites, nous augmentons le nombre des vibrations doubles et les cordes vocales ont à assurer un nombre de plus en plus grand de fermetures rapides et énergiques : elles tendent à « se boudiner ». Les fibres récurentielles ont, en effet, une phase réfractaire absolue de deux millièmes de seconde environ, et ne peuvent assurer le passage de la voix de poitrine en voix de fausset (pour les Hommes) et en voix de tête (pour les Femmes) qu'au moyen d'un biphasage (de 400 à 1.000), et même d'un triphasage (au-dessus de 1.000).

Ces divers changements sont observés au stroboscope et sont conformes au mode d'excitation du récurrent en fonction du rythme des influx. Ce rythme peut se schématiser suivant la figure dans laquelle la période réfractaire absolue est de 2 ms, ensuite vient une période que nous pouvons appeler réfractaire relative (3 à 4 ms), puis une 3^e période (11 à 15 ms) supra normale.

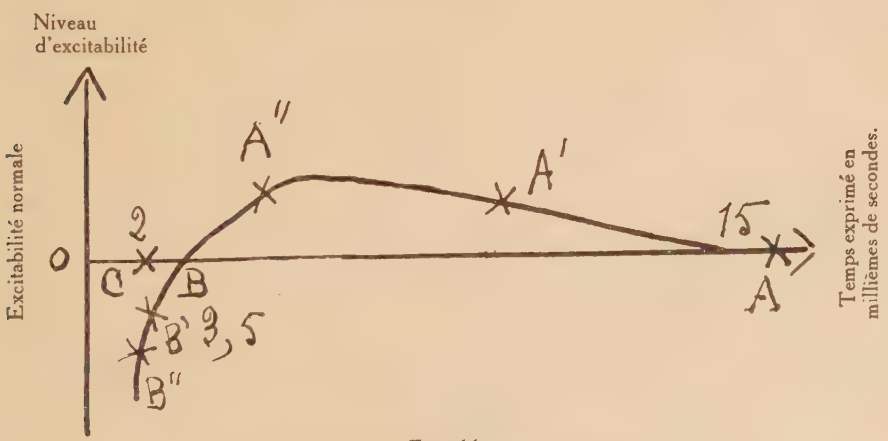


Fig. 16.

De O à C temps réfractaire absolu (2 millièmes de seconde).
De C à B (1,5 ms) reprise graduelle de l'excitabilité.
De B à A phase d'excitabilité supérieure à la normale.
De B à C phase d'excitabilité inférieure à la normale.

Donc, si nous stimulons, à fréquences croissantes, toutes les fibres du nerf, en même temps, nous sommes contraints d'augmenter l'intensité des timuli, parce que, au fur et à mesure de l'accroissement de fréquences, chaque excitation vient mordre, de plus en plus, sur la période réfractaire relative : reliquat de l'excitation qui a précédé. Se reportant au schéma ci-dessus, on peut traduire les points qui y sont indiqués de la façon suivante :

Point A : excitation normale
» A' » facilitée
» A" » encore plus facilitée
» B » normale
» B' » sous-normale
» B" » fortement diminuée

Si nous voulons dépasser 450 ou 500 V.D. nous n'obtenons plus de réponses car nous sommes dans la phase réfractaire absolue. Le larynx présente une certaine fibrillation, et un tétanos complet survient.

Celui-ci disparaît si, augmentant la fréquence (500 V.D.) nous diminuons l'intensité de telle façon que la moitié seulement des fibres soit excitée. L'effecteur pourra donc assurer une fréquence double car la seconde excitation intéressera le deuxième groupe de fibres, qui a été insensible à la première excitation, et la troisième excitation remettra en vibration le premier groupe de fibres sorti de sa période réfractaire, et ainsi de suite. Les éléments répondent à leur tour, une fois sur deux (biphasage). Au moment du passage de la voix de poitrine en voix de fausset, on observe au laryngoscope une brusque décontraction du sphincter laryngien.

Nous avons évidemment tenté de faire reproduire ces divers sons à nos sujets et évidemment l'état de leurs cordes vocales ne le leur permettait pas; ainsi qu'il résulte par ailleurs de nos diverses figures.

Nous pensons pouvoir représenter, comme suit, leur infériorité relative par rapport aux sujets anormaux.

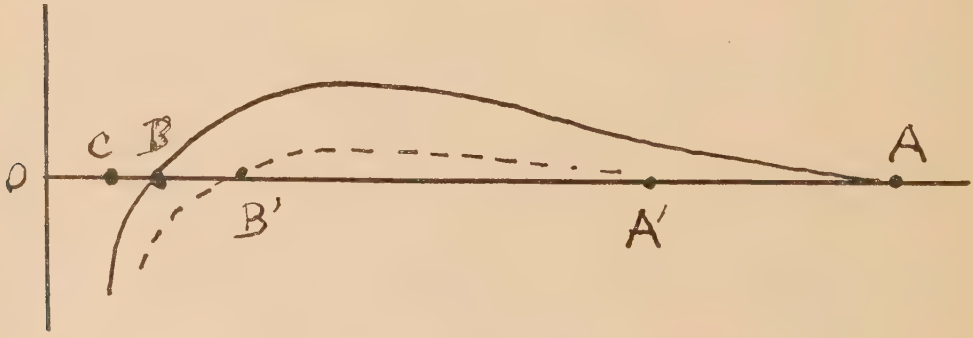


Fig. 17

Modification de la forme générale de la loi d'excitabilité
Trait plein : courbe du sujet entendant.
Trait pointillé : courbe des sujets sourds.

La courbe en pointillé est sous-normale et considérablement tronquée à la fois dans les graves et les agus (A' B'), la courbe des entendants étant la courbe A B.

Notons encore à l'avantage des sujets normaux la possibilité pour certains d'entre eux d'un triphasage de la réponse des cordes vocales (1/3 environ des fibres entrant en action pour les fréquences allant de 1.000 à 1.500 par seconde), et pour Madame Mado Robin de l'Opéra de Paris celle d'atteindre 2.300 par seconde (RE6) : d'où un quatrième registre (quadriphasage).

Ainsi dans aucune de nos expériences, dans aucun des faits rapportés, nous

n'avons pu vérifier l'ancienne théorie d'après laquelle les sons laryngiens seraient produits par la pression de l'air et l'élasticité du sphincter. Bien au contraire! Les cordes vocales se contractent en raison de l'influx nerveux et leur souplesse leur permet d'atteindre de hautes fréquences.

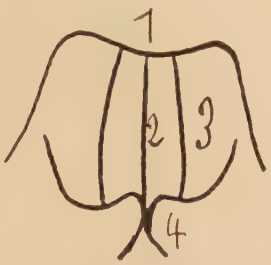


Fig. 18 (1)

Vue laryngoscopique — Phonation normale — Phase d'accolement des cordes vocales
1. Epiglotte — 2. Cordes vocales — 3. Bande ventriculaire — 4. Aryténoïde

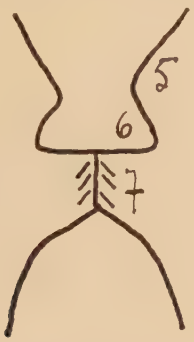


Fig. 19

Vue tomographique frontale — Phonation normale — Les cordes vocales sont accolées
(la partie ombrée traduit l'amplitude de la vibration)
5. Bande ventriculaire — 6. Ventricule de Morgagni — 7. Massif musculaire de la corde vocale

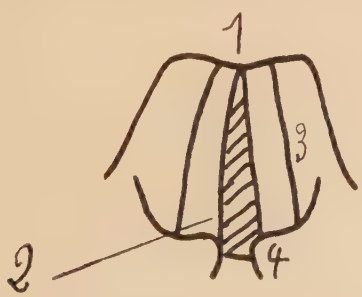


Fig. 20

Vue laryngoscopique d'une image parétique du larynx, en phase de rapprochement maximum
(l'accolement n'existe plus) — (Ecartement exagéré sur le dessin)
Noter l'écartement : 1° des aryténoïdes (qui existe toujours) ;
2° des cordes vocales.

(1) Fig. 18 à 24 : croquis schématiques de Raoul Husson, qui a bien voulu nous permettre de les reproduire.

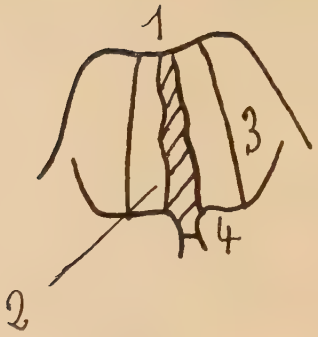


Fig. 21

Image laryngée parétique avec vibration « en drapeau » du bord libre des cordes vocales (ou d'une seule)
(Difficile à figurer sur un dessin)

Il y a défaut d'accolement et, en plus, dans la phase vibratoire d'écartement des cordes vocales, ont voit le bord libre onduler dans le sens antéro-postérieur, comme s'il était insuffisamment tendu.
1. Epiglotte — 2. Corde vocale — 3. Bande ventriculaire — 4. Aryténoïde.

Fig. 22

Image glottique avec parésie inter-cryténoïdienne seulement

L'accolement des deux cordes se réalise, sauf à la partie postérieure, où subsiste un petit triangle inter-aryténoïdien.
1. Epiglotte — 2. Corde vocale — 3. Bande ventriculaire — 4. Aryténoïde.

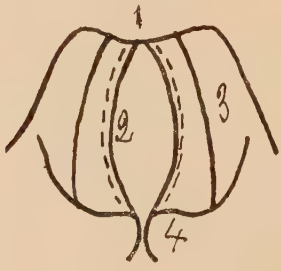


Fig. 23

Composante verticale du bord libre

Difficile à représenter en vue plane. — Ne s'observe bien qu'en période vibratoire d'écartement des cordes vocales.
1. Epiglotte — 2. Corde vocale — 3. Bande ventriculaire — 4. Aryténoïde.

Fig. 24
Image tomographique frontale de la composante verticale du bord libre (parésie de la tension)
5. Bande ventriculaire — 6. Ventricule de Morgagni — 7. Massif musculaire de la corde vocale.

AUDIOGRAMMES

Explications

Ls Audiogrammes ci-après représentent en abscisses le nombre de vibrations doubles par seconde et en ordonnées la perte d'audition évaluée en décibels.

Le décibel est, pratiquement, la plus petite variation d'intensité qu'il est possible à l'oreille de discerner. Et le rapport d'intensités physiques traduit en décibels, est remarquablement précis. Ainsi :

10 db représentent un rapport d'intensités acoustiques de	10
20 db	100
30 db	1.000

etc...

Les fréquences sont produites par des audiomètres (de différentes marques) que le sujet perçoit sous casque avec des écouteurs appropriés. On mesure l'audition de chaque oreille, c'est-à-dire la fréquence perçue avec l'intensité correspondante.

Le trait plein représente l'acuité de l'oreille droite, le pointillé celui de l'oreille gauche. Le sujet Jean, n'ayant rien perçu, à un audiogramme *vierge* et c'est un sourd *complet*.

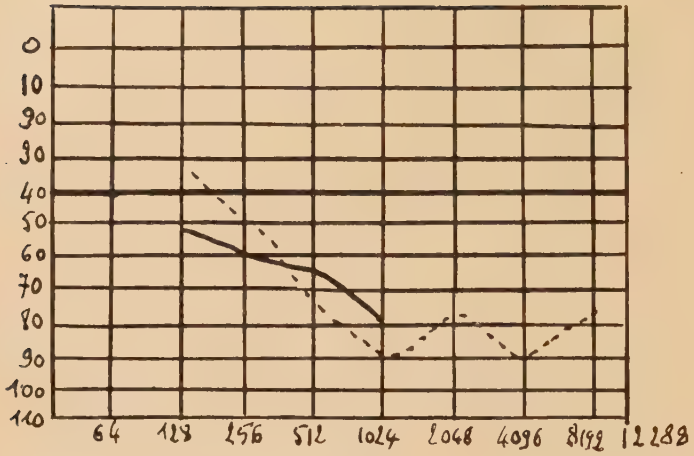


FIG. 25

Antoine

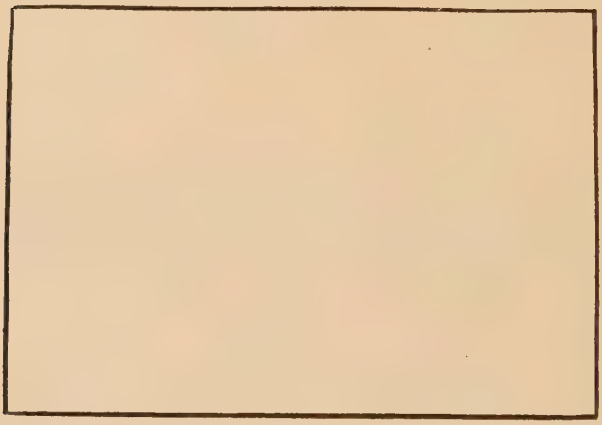


FIG. 26

Jean

OD = OG = O

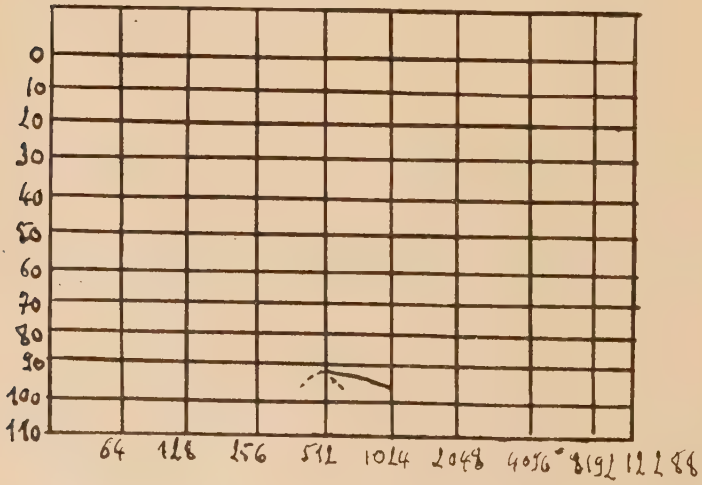


FIG. 27

Guy

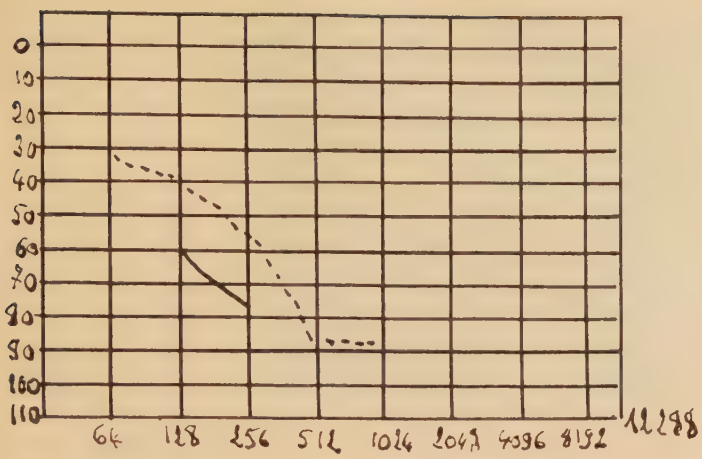


Fig. 28

Robert

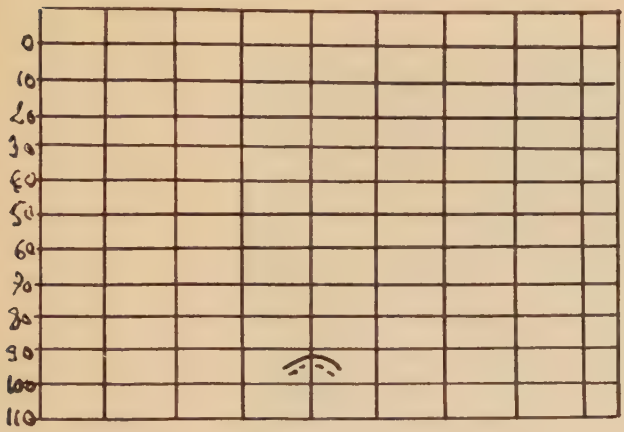


Fig. 29

Micheline

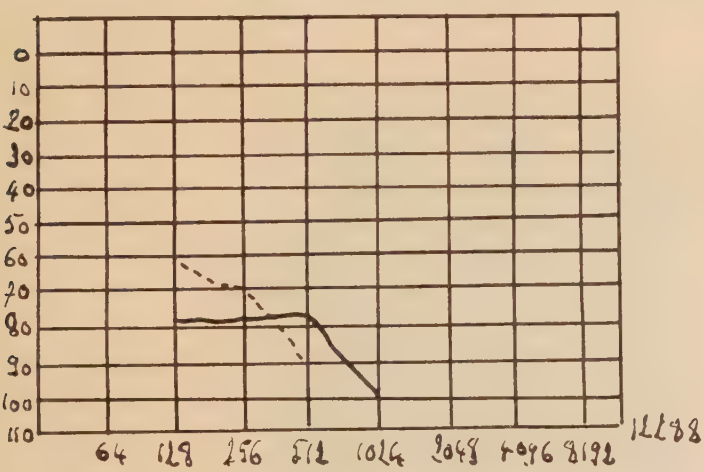


Fig. 30

Guy-Henri

PH. 7
Stroborama du service otorhinolaryngologique de l'Hôpital Boucicaut

PH. 8
Mise en place de l'appareillage

PH. 9
6 sujets sourds complets

PH. 10
Mise au point de l'appareil

PH. 11
Examen stroboscopique du sujet 5

PH. 12
Examen stroboscopique du sujet 3

CHAPITRE V

RECHERCHE DES LIENS NEUROLOGIQUES ENTRE LA PHONATION ET L'AUDITION CHEZ DES SOURDS-CORTICAUX PARLEURS

---

1 — Exposé du Problème et Choix des Sujets. Exploration du niveau synaptique thalamique et du niveau synaptique bulbaire.
2 — Résultats des Observations :
   a) Aucune réaction chez le premier sujet;
   b) Aucune réaction chez le second au niveau thalamique, mais au niveau bulbaire : réponse remarquablement intéressante.
3 — Conclusions : le niveau cochléaire et le niveau bulbaire sont demeurés intacts malgré la surdité corticale. L'élévation de l'intensité de la voix est un phénomène réflexe indépendant de la volonté.
4 — Photos de l'auteur prises au laboratoire de Physiologie de la Sorbonne.

RECHERCHE DES LIENS NEUROLOGIQUES ENTRE LA PHONATION ET L'AUDITION CHEZ DES SOURDS CORTICAUX PARLANTS

Le Centre National de recherche scientifique, s'est fixé un programme de Travaux s'appliquant à la fonction physiologique de phonation et d'audition associées.

La réalisation de ce programme se poursuit et, à l'observation stroboscopique des Cordes Vocales, à l'Hôpital Boucicaut du 16 avril 1953, de sujets sourds-complets parlants, ont succédé, à la Sorbonne, au laboratoire de Physiologie, le 28 avril écoulé, d'autres observations oculaires et laryngiennes. Il s'agissait de

voir si chez des Sourds-Corticaux parlants, des diffusions d'influx auditifs s'établissent aux niveaux thalamique et bulbaire, occasionnant à ces niveaux des stimulations végétatives ou motrices observables traduisant l'activité des relais synaptiques auditifs correspondants.

Les 2 sujets choisis l'ont été, après l'agrément du médecin de l'Institut National des Sourds, et ils appartiennent à cet établissement. Ils constituent une catégorie extrêmement rare. En effet, il convenait de découvrir des sujets atteints de surdité corticale certaine. Les causes déterminant l'infirmité sont complexes et il est difficile de localiser nettement les lésions.

Toutefois, anatomiquement, on distingue :

1° *les affections de l'oreille externe :*
- *a*) Pavillon,
- *b*) Conduit;

2. *les affections de l'oreille moyenne :*
- *a*) Tympan,
- b) Chaîne des osselets,
- *c*) Fenêtre ronde;

3° *les affections de l'oreille interne :*
- *a*) Trouble endo et périlymphatiques,
- *b*) » de la Membrane basilaire,
- *c*) » de l'organe de Corti,
- *d*) » du nerf auditif,
- *e*) » des voies centrales et des centres sous-corticaux,
- *f*) » corticaux.

Les paragraphes numérotés 1 et 2 concernent plus spécialement l'appareil de transmission, englobant l'oreille externe et l'oreille moyenne; du conduit à la face externe de la capsule labyrinthique : c'est pourquoi ces 2 premières sortes d'affections sont aussi appelées : *surdités de transmission.* La 3e sorte, correspondant aux diverses parties de l'oreille interne, depuis la cochlée jusqu'au cortex, constitue les *Surdités de perception.*

Il est à peine besoin de souligner que les types *purs* de surdité de transmission, ou de perception, sont rares.

Les types les plus fréquents sont des types *mixtes* tantôt à prédominance d'oreille moyenne, tantôt à prédominance d'oreille interne. C'est que, la plupart des surdités, de transmission, qui se prolongent, évoluent vers une atteinte labyrinthique, et souvent, la surdité de perception, s'ajoute à la surdité de transmission.

Ces 3 grands types de surdité (*transmission, perception, mixte*) sont forcément schématiques. Il semble bien qu'un accord unanime soit fait, toutefois pour conserver cette appréciation approximative, en attendant qu'un nombre suffisant de pièces anatomiques puissent être disséquées pour préciser nos connaissances sur la localisation des légions (MOULONGUET, 1954).

Néanmoins la *valeur « fonctionnelle »* de l'appareil auditif est déterminée par des audiogrammes et aussi, fait nouveau, par l'étude des réflexes correspondants à certaines voies, à certains niveaux.

FIG. 31
SCHÉMA DES 3 PÂRTIES DE L'OREILLE
Explications des abbréviations

Or. ext. = oreille externe
Or. m. = oreille moyenne
M = marteau
EN = enclume
ET = Etrier
FO = Fenêtre ovale
Fr = Fenêtre ronde
S = Saccule
L = Limaçon
U = Utricule
CsC = canaux semi-circulaires
L'endolymphe est en pointillé.

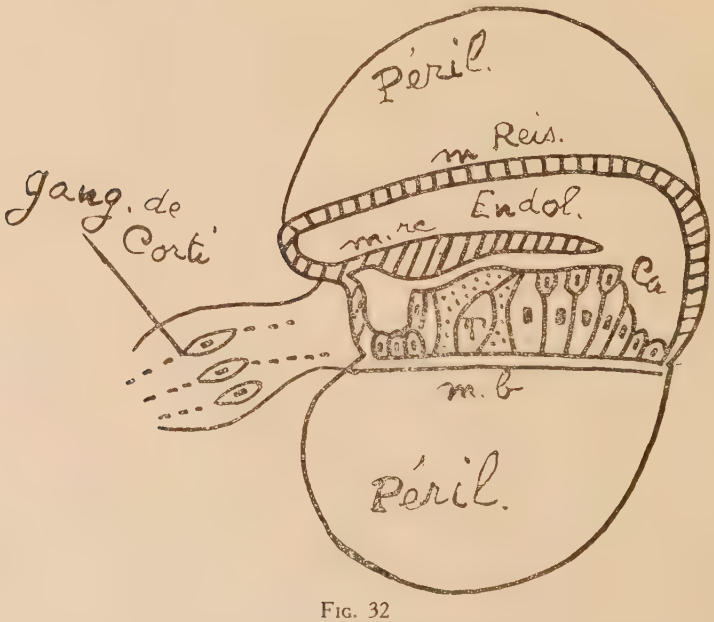


FIG. 32
COUPE DU LIMAÇON
Explications des abbréviations

M. Reis. = membrane de Reissner
M. B. = membrane basilaire
CA = cellules sensitives
M. RC = membrane recouvrante
T = Tunnel de Corti rempli d'endolymphe.

Le Dr Bourgeois (1952) avait laissé entendre que des sourds-muets, atteints de surdité congénitale, pouvaient présenter néanmoins, quelques ilôts auditifs. *Dans quelle mesure?*

Nos expériences avaient également pour but de le préciser.

Les sujets étaient évidemment difficiles à trouver, car il n'y a guère que le cas de *Surdi-Mutité Héréditaire* qui garantisse *l'origine centrale* de l'infirmité.

Dans tout notre matériel nous n'avons que les enfants de cinq paires de géniteurs sourds-muets, et nous connaissons personnellement les parents. Ceux-ci, par ailleurs présentent, dans leurs dossiers, des attestations de Docteurs les qualifiant « Sourds-Muets de naissance » et en outre, ils ont un comportement de sourds profonds, absolus, dont le timbre de voix ne trompe guère « les initiés ».

Sur ces cinq paires de parents, deux ont produit des enfants normaux, et les trois autres des enfants sourds de naissance. Nous n'avons pu joindre que les sujets de deux de ces trois cas rarissimes : Michel et Jean-Pierre, l'un et l'autre signalés, à la fois par le médecin de la famille et par celui de l'Institut National des Sourds comme atteints de *surdité Centrale Héréditaire.*

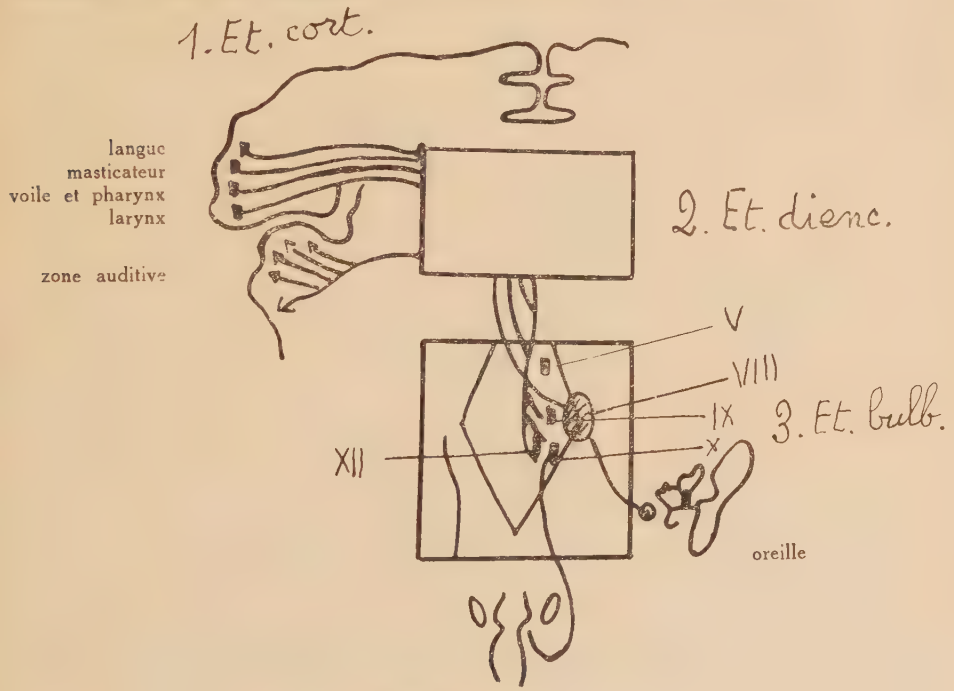


Fig. 33

Schéma des niveaux fonctionnels de l'Encéphale : liens phono-auditifs

V : trijumeau
VIII : auditif
IX : glossopharyngier
X : pneumogastrique
XII : grand hypoglosse

De toute façon, pour eux, l'aire corticale du langage étant abolie (*c'est-à-dire le niveau cortical*), nous ne pouvions expérimenter qu'au *niveau thalamo-strié* et

diencéphalique, et *qu'au niveau bulbaire*. En somme les liens réflectifs de la parole s'établissent à 3 niveaux distincts et peuvent s'étudier, notamment, par la vibration des cordes vocales, sous stimulation du nerf accoustique. Ces 3 niveaux sont schématisés dans la figure suivante. Rappelons, qu'au 2e niveau, *le thalamus* nous renseigne sur des impressions corporelles superficielles ou profondes élémentaires (agréable, désagréable, douloureux, voluptueux) ; les *corps striés* contrôlent la tonicité des muscles, régularisent nos émotions, coordonnent certains automatiques moteurs; *l'hypothalamus* ou plus généralement le *diencéphale* règle d'une part : l'état thymique oscillant entre 2 pôles, l'exaltation et l'atonie et d'autre part : l'état de veille ou de sommeil.

Cependant d'autres liens réflectifs peuvent se manifester ailleurs qu'aux cordes vocales.

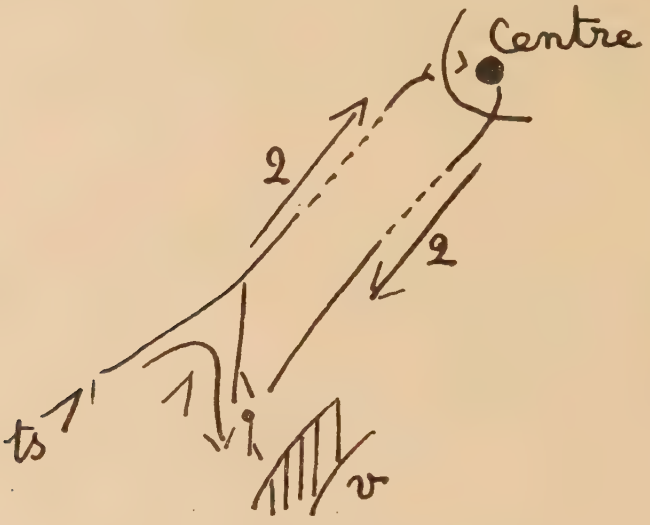


Fig. 34

Réflexe élémentaire

ts : terminaisons sensitives de la peau
v : vaisseau
1 : voie courte = ts ...> v = action directe sur le vaisseau
2 : voie longue = ts ...> Centre...> v = excitation passant par le centre.

Le *thalamus*, nous l'avons vu, est le siège de réactions sensitives complexes dont beaucoup proviennent de *l'oreille*. Il nous faut donc aussi *observer l'œil*. Voici pourquoi :

Les variations du diamètre pupillaire, par contraction du sphincter irien, ou des fibres rayonnantes dilatatrices, sont souvent provoquées par l'appareil auditif (membrane basilaire). En outre la pupille réagit, par dilatation, à toutes sortes d'excitations, en particulier, aux stimuli douloureux. Or ces stimuli peuvent être d'origine *auditive*, et ceux que nous avons produits étaient particulièrement *douloureux*, insupportables pour une oreille saine. Et ils mettraient incontestablement en jeu le Thalamus, s'il y avait un passage possible entre lui et le bulbe. Ce passage existe-t-il?

Explorons donc le niveau *synaptique thalamique*, le mot synaptique désignant les phénomènes moteurs qui sont provoqués, par sympathie par d'autres réactions auxquelles, chez un sujet normal, ils sont habituellement associés.

Niveau synaptique thalamique (2e étage du relai encéphalique)

Ce niveau est exploré, en envoyant dans les 2 oreilles du sujet, simultanément, par un casque avec 2 écouteurs (prêtés par le Dr GARDE), des sons excessivement intenses (120 à 130 décibels) et extrêmement désagréables (voir photographies, page 135 et *Schéma général* ci-dessous). Pour s'imaginer la puissance, douloureuse, de ces sons, il faut se reporter aux correspondances que nous avons établies (page 131) entre le nombre de décibels et le degré d'intensité physique (rapportée à l'intensité 1).

120 décibels, en effet, correspondent à 10^{12} soit 1.000 milliards de fois l'intensité 1.

130 décibels à 10^{13} soit dix mille milliards.

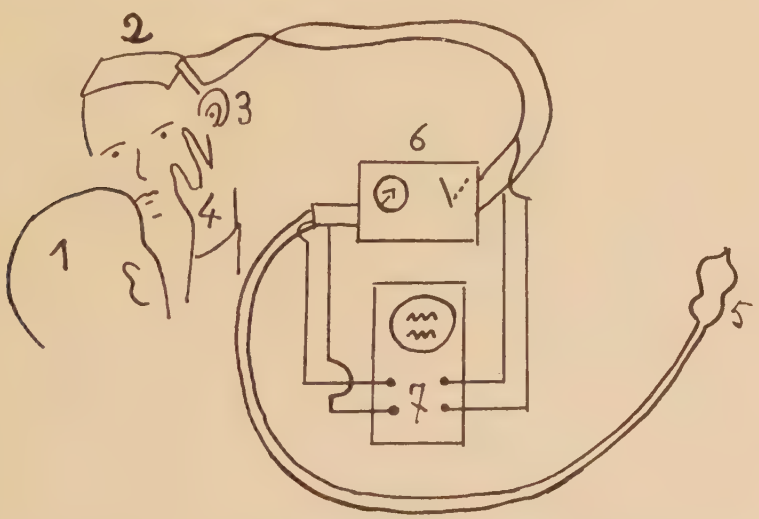


FIG. 35

Schéma général de l'observation oculaire (niveau thalamique)

1. l'opérateur — 2. le sujet — 3. l'écouteur — 4. la main de l'opérateur
5. la poire de réglage — 6. l'amplificateur — 7. l'oscillateur catholique.

Ces sons étaient fournis par un générateur de fréquences munis d'un amplificateur. Il s'agissait de sons complexes à fondamental dominant, de fréquence fondamentale réglable. Amplificateur et montage ont été construits par M. le Dr Jacques VANNIER; ainsi que l'indique le schéma, le sujet recevait ces sons dans les oreilles, sous casque. Et le Dr Jean BOUCHE observait la *pupille* du sujet, en vue de noter l'augmentation ou la diminution éventuelle de son diamètre.

Niveau synaptique bulbaire (1er étage du relai encéphalique)

Il y a là un centre réflectif très important entre l'appareil auditif (la cochlée) et les noyaux moteurs des nerfs crâniens (glossopharyngien, pneumogastrique, spinal et grand hypoglosse). En outre, le centre respiratoire se trouve dans le

bulbe : d'où, à cet endroit, un complexe fonctionnel régissant la mimique et la parole. Ce complexe est régi, normalement, par le cortex, le diencéphale et le bulbe, et il a des prolongements dans les racines motrices des étages rachidiens. Dans le domaine linguistique, les éléments du cerveau commandent, et le tonus psychique joue un rôle de déclenchement, de direction. Grâce aux axones moteurs et aux axones sensitifs, les influx cérébraux s'imposent au récurrent, et celui-ci, rythmiquement, fait vibrer les cordes vocales.

Notons toute la complication de cette synergie neuro-musculaire et l'étroite dépendance des neurones intriqués les uns dans les autres : d'où la valeur exceptionnelle de sujets chez qui les hasards de la naissance et de la maladie ont déterminé et délimité, naturellement, peut-on dire, les *zones à explorer*, fonctionnellement. Rappelons également que : le rapport bilabial est contrôlé par le trijumeau (V) ; la langue par le glossopharyngien (IX) et le grand hypoglosse (XII) ; le voile du palais par le pneumogastrique (X), le trijumeau (V) et le glosso-pharyngien (IX), le bas-pharynx par le glosso-pharyngien (IX) et le pneumogastrique (X).

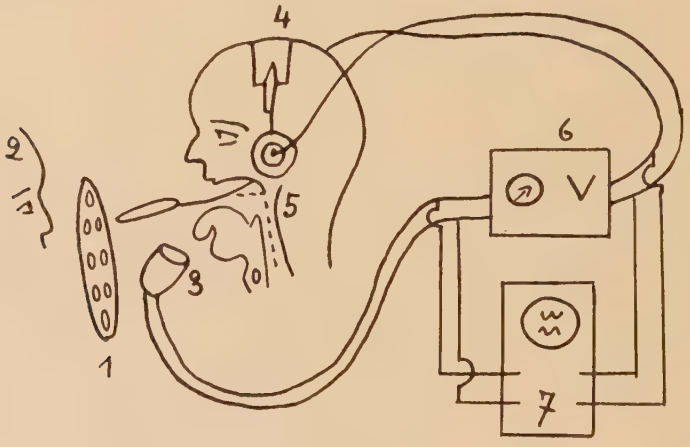


Fig. 36

Schéma général de l'observation laryngienne (niveau Bulbaire)
1. le stroboscope — 2. l'opérateur — 3. le microphone — 4. le casque à 2 écouteurs
5. les vibrations des cordes vocales — 6. l'amplification réglable — 7. l'oscillateur cathodique.

Comment sera exploré ce niveau bulbaire si important? Etant donné que l'oreille externe (pavillon, conduit et tympan) permet la réception d'ondes acoustiques, que celles-ci ne peuvent être enregistrées par le cerveau (surdité corticale), existe-t-il quelques « ilôts auditifs » dans la cochlée qui diffuseraient dans le bulbe aux noyaux moteurs du IX, X, XI et XII ?

Cette présence d'un réflexe *cochléo-récurrentiel* serait manifestée par l'observation laryngostroboscopique de la vibration des cordes vocales du sujet émettant un son, pendant que, sur un signe de l'observateur, la même stimulation, que celle qui a déjà été employée à propos du niveau thalamique, serait envoyée dans les oreilles du sujet. L'appareil est le même que précédemment (voir schéma ci-dessus), toutefois, ce n'est plus la variation pupillaire qui est en cause, mais

les vibrations des Cordes Vocales, et la qualité de ces vibrations. On note si les Cordes reçoivent ou non un supplément de contraction ou de tonicité. Cette observation sera faite par le Dr Bouché, assisté du Dr Jacques Vannier, de Raoul Husson et de moi-même.

Résultats des Observations

Michel.

Né le 15 juin 1937 à Ecouen. Sourd de naissance. Fils de Sourds-Muets. Surdité centrale. Possède un frère et une sœur également Sourds-Muets de naissance.

Niveau thalamique : néant. Aucune modification du diamètre des pupilles, si longtemps qu'on prolonge la stimulation, et quelle que soit la fréquence.

Niveau bulbaire : néant. Le larynx offre l'image typique d'une parésie poussée de l'adduction et de la tension. Cette image ne se modifie aucunement sous l'effet de la stimulation auditive.

Jean-Pierre.

Né le 1er novembre 1937 à Paris. Sourd de naissance. Fils de Sourds-Muets. Surdité centrale.

Niveau thalamique : néant. Aucune modification du diamètre des pupilles, si longtemps qu'on prolonge la stimulation et quelle que soit la fréquence.

Niveau bulbaire : *réponse remarquablement intéressante.*

— En dehors de toute stimulation auditive expérimentale, le larynx offre l'image typique d'une parésie poussée de l'adduction et de la tension.

— Dès qu'on déclanche la stimulation auditive indiquée plus haut, on voit les cordes vocales se raidir, se tendre, et réaliser une meilleure occlusion à chaque période. Autrement dit la parésie disparaît, ce qui est le résultat typique observé quand la stimulation auditive se diffuse aux noyaux moteurs bulbaires.

En même temps que cet accroissement brusque du tonus glottique, on note que le sujet élève brusquement l'intensité de sa voix, dont la fréquence varie aussi un peu dans le sens d'une légère augmentation.

Observation laryngostroboscopique faite sur les fréquences variant de 100 à 143 cycles, que l'on suit en réglant le stoboscope.

Stimulations auditives ultra-puissantes faites sur 100, 150, 200, 1000, 1500, 4000 cycles. Les résultats observés ne varient pas.

Remarque. — Dans le cas de ce sujet, il ne peut s'agir d'un reste d'audition. Le sujet n'entend rien, ne sent rien et ceci depuis sa naissance.

Conclusions

Chez le second sujet, il est incontestable que, malgré la surdité *corticale*, le niveau cochléaire et le niveau bulbaire sont encore demeurés partiellement intacts. Dès lors la stimulation auditive peut encore se manifester par le canal du réflexe cochléo-récurrentiel.

Il y a lieu de remarquer que, chez un tel sujet, on ne peut invoquer la vieille explication donnée autrefois par Lombard selon laquelle le sujet assourdi,

s'entendant moins, cherche à mieux s'entendre et pour celà élève l'intensité de sa voix. En effet, le sujet en question *ne s'entend jamais et ne s'est jamais entendu.* L'élévation de l'intensité de sa voix est donc un phénomène purement réflexe et indépendant de sa volonté.

Cette observation est donc une démonstration absolue de l'action excito-réflexe de la stimulation auditive dans l'épreuve du type LOMBARD, action indépendante de tout effet d'assourdissement ou de masque.

PH. 13
Les 2 sujets ont une surdité d'origine centrale

PH. 14
Observation stroboscopique du sujet 2 (niveau bulbaire)

PH. 15
Observation stroboscopique du sujet 1 (niveau bulbaire)

PH. 16
Observation oculaire (niveau thalamique)

CONSIDERATIONS FINALES

A) *Reproduction de quelques diagnostics de sujets sourds justiciables de la lecture sur les lèvres*

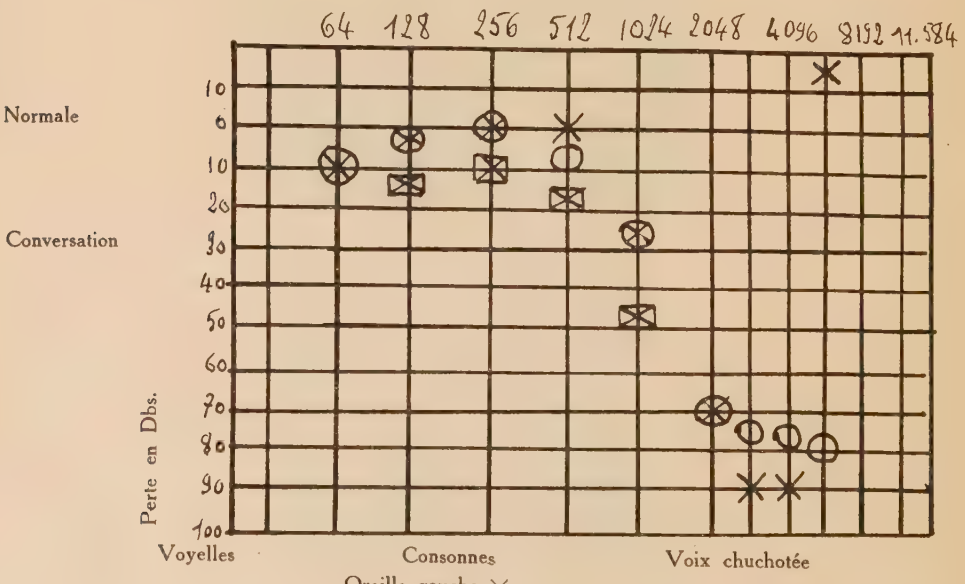
On sait que les diagnostics, en général, sont établis suivant une forme abrégée, et souvent inédite en ce qui concerne notamment l'audiogramme; ils apportent, néanmoins, tous les renseignements recueillis sur le vif et, en outre, tous les moyens thérapeutiques susceptibles d'améliorer l'état physiologique des sujets.

On voudra bien excuser le style télégraphique des diagnostics reproduits ci-après et qui appartiennent aux archives communes du Dr M... et de l'auteur. Ils concernent des sujets de tous âges, et devenus sourds tardivement, après l'acquisition du langage. La couleur a été remplacée, pour des raisons typographiques, par des formes géométriques; et le point souligne la conservation osseuse.

DIAGNOSTIC N° 1

Date : 13-1-48. Nom : Monsieur Ma..... 45 ans.

Audiogramme



Oreille gauche ×
Oreille droite O
Air = crayon bleu (conduction aérienne) = cercle
Os = crayon rouge (conduction osseuse) = rectangle

— Entend mal des 2 oreilles depuis 10 ans.
— Deux otites à la suite de déviations de cloisons, écoulement prolongé.
— Entend mal dans le bruit, mieux dans le silence.
— Père dur d'oreilles.
— Rhumes rares (il y a 2 ans : sinusite, céphalée).
— Gorge : rien — Céphalées : rarement.
— Nez sec — Croûtes dans le nez.
— Varices.
— Aucune maladie infectieuse.
— Bouche peu développée. Troubles digestifs. Démangeaisons. Examen direct. Cavum libre. Gorge rouge variqueuse. Larynx normal. Fosses nasales normales.
+ Tympan. *Gauche :* cicatrices.
Droit : cicatrices trouvées fibreuses à la partie inférieure.
(—W—)
+R+
—S—

1,15	Voix	chuchotée	1,30
1	»	parlée	1,70

Diagnostic : Surdité d'origine centrale (Intoxication endogène).

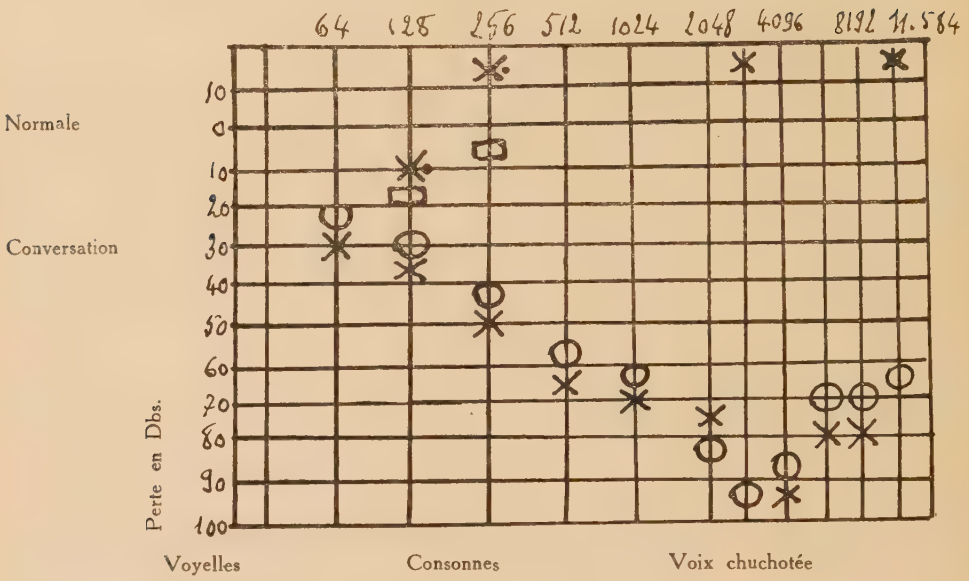
Traitement : I. Essayer Iode. Ionisation à l'Iodure de potassium des oreilles.
II. Lect. S.L.I. — Prendre des leçons méthodiques de lecture sur les lèvres. Prof. M. V...
III. Si la difficulté s'accentue prendre plus tard un appareil acoustique à lampe de T.S.F. pour renforcer les sons aigus.

Diagnostic N° 2

Date : 21-3-49. Nom : Monsieur G... 15 ans.

Audiogramme

Opéré 3 fois des végétations Baltimore.



Oreille gauche ×
Oreille droite O
Air = crayon bleu = cercle
Os = crayon rouge = rectangle

Entend mal depuis toujours (lecture sur les lèvres).
Sinusite à Rio.
Céphalées? Plus maintenant.
Bourdonnements? Parfois.
Vertiges? Non.
Paracousie? Ne sait pas.
Surdité, jamais dans la famille.
Examen du sang — Père +.
Porte appareil « Western Electric ».
A appris à parler à 6 ans.

Examen direct

Pharynx normal, légèrement granuleux. Tympans très transparents des 2 côtés. Déviation de la cloison nasale en S. Sinus transparents des 2 côtés. Légère diminution de transparence du sinus maxillaire gauche. Trompe : plus ou moins perméable à gauche. Perméable à droite.

D	W	G
Non perçue au contact	—R—	
	voix chuchotée	
	» parlée	Non perçue au contact.

Diagnostic

Il s'agit d'une surdité d'origine centrale, c'est-à-dire par lésion ou trouble des 2 nerfs auditifs, ces lésions sont à peu près parallèles pour les 2 oreilles, quoiqu'un peu plus marquées pour des sons aigus du côté gauche.

Traitement

L'opération de la Fénestration, c'est-à-dire la création d'une fenêtre artificielle sur le labyrinthe ne s'adresse qu'aux surdités dont la cause est un trouble dans le système de réception des sons et notamment les cas où l'étrier est bloqué dans la fenêtre ovale. Néanmoins quelques rares observations ont été publiées dans des cas dont l'examen audiographique correspondait à celui de notre jeune malade. Bien que les chances de succès soient très faibles, il ne nous appartient pas d'éliminer les chances d'une intervention.

L'examen montre une audition supérieure à la perception montrée par le jeune malade. Il y a donc dans ce cas une question de rééducation extrêmement importante. Bien qu'il n'utilise pas suffisamment la faculté qu'il a d'entendre les sons, l'enfant a bénéficié de soins attentifs et sa compréhension est très supérieure à celle que l'on voit en pareil cas.

Nous conseillons de le faire bénéficier d'un enseignement minutieux du langage auditif en l'aidant de son appareil, à condition que celui-ci soit bien adapté à sa formule audiographique.

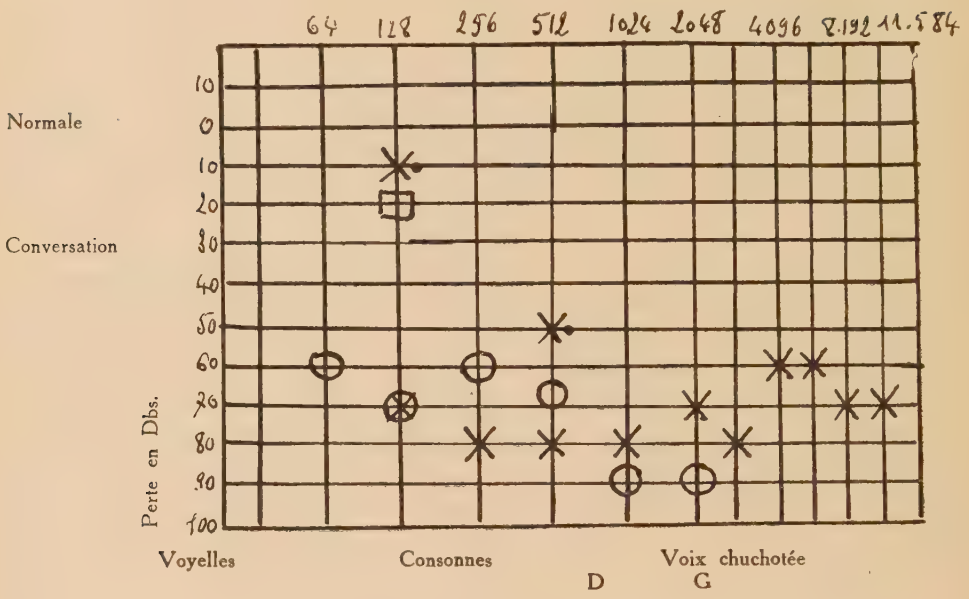
Enfin, nous conseillons un examen bi-annuel de l'audition, pour surveiller l'évolution de sa perception et un traitement par ionisation des 2 nerfs auditifs à l'iodure de potassium.

Diagnostic N° 3

Date : 3-7-50. Nom : Mademoiselle S... 16 ans.

Audiogramme

Compte-rendu de l'examen du 3 juillet 1950 :



Oreille gauche = ×
Oreille droite = O
Air = crayon bleu = cercle
Os = crayon rouge = rectangle

L'examen d'audition pratiqué aujourd'hui montre du côté gauche une courbe horizontale ascendante ou plutôt légèrement ascendante vers les sons aigus, avec une plus mauvaise perception des sons graves. Cette courbe démontre en réalité une surdité de transmission. Malgré cela l'audition osseuse ne semble perçue que pour le 128 des 2 côtés et pour le 512 du côté gauche. Du côté droit, la courbe, au contraire s'infléchit vers le bas au fur et à mesure qu'on fait percevoir les sons aigus. Au microphone, la voix chuchotée n'est pas perçue mais la voix parlée semble être perçue normalement. La malade répète les mots prononcés.

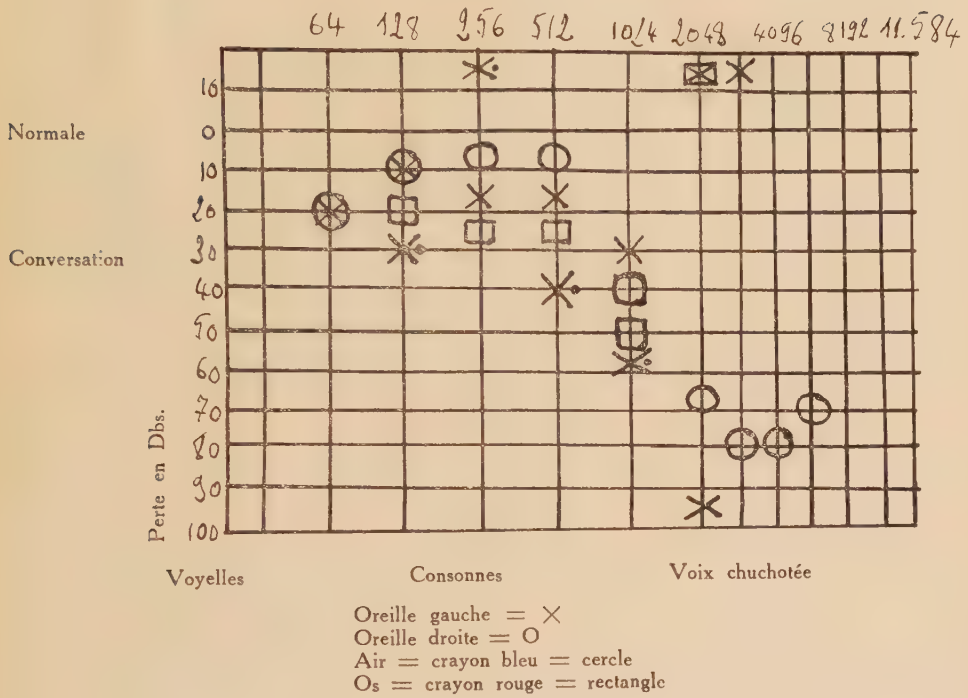
Nous estimons qu'avec les éléments d'audition précisés par l'audiogramme. la rééducation de cette jeune fille doit se faire en s'aidant d'un appareil d'audition bien adapté. Cette rééducation aura pour but tout d'abord de lui faire percevoir à elle-même les sens de sa propre voix afin de corriger son langage parlé qu'elle devrait pouvoir comprendre normalement avec un bon appareil et un entraînement prolongé.

Il est à noter que la maman rapproche les premiers sons perçue par l'enfant de sa période de formation.

Diagnostic N° 4

Date : 15-6-51. Nom : Monsieur V..... 35 ans.

Audiogramme



— surdité pour les sons aigus, aggravée depuis plusieurs années.

— urée 0,41 — Cholestérol 2,70 — T.A. 22/11. Le Dr... lui a interdit de la prendre.

— Les trompes d'Eustache se bouchent souvent et beaucoup.

— Oreilles : rien.

— Bourdonnements : non.

— Vertiges : non.

— Famille? Il n'y a pas de sourds.

— Rhumes, un peu.

— Gorge? La malade a subi plusieurs interventions.

Examen direct

Fosses nasales : légère atrophie du cornet moyen gauche. Déviation de la cloison vers la droite.

Amygdales bien opérées.

Oreilles : tympans normaux.

Sinus transparents des deux côtés.

Trompes : passage difficile du côté droit, plus ou moins bon passage à gauche.

D Weber G

+Rinne+

—Williams—

D 1 m 30 Voix parlée 1 m. G

0 m 25 » chuchotée 0 m 12.

Diagnostic et traitement

Surdité d'origine centrale un peu plus marquée à gauche.

Nous conseillons :

1° Un traitement iodé par la voie générale :

Accegénol ..... un flacon trente gouttes trois fois par jour, avant chacun des trois principaux repas, trois semaines par mois.

2° Le port d'un appareil d'audition sur l'oreille droite avec gros renforcement des sons aigus.

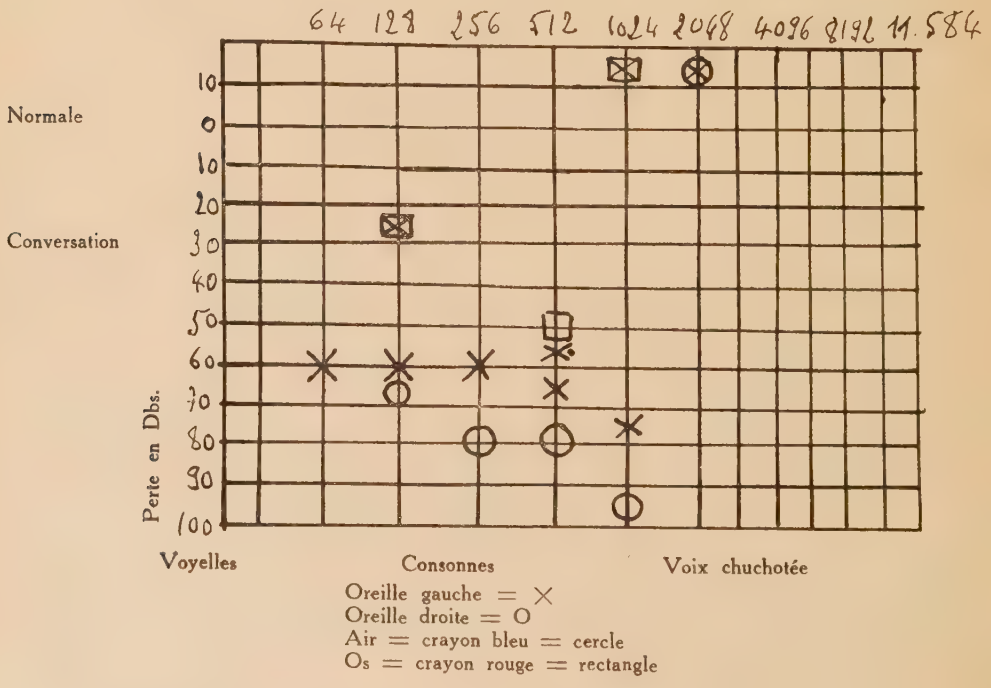
3° L'étude de la lecture sur les lèvres avec un professeur.

4° Nous conseillons enfin des dilatations de la trompe d'Eustache droite.

Diagnostic N° 5

Date : 25-10-52. Nom : M. M..... 11 ans.

Audiogramme



— Sourd-Muet.

— Grossesse mère normale.

— Sang normal.
— Se trouve à l'Ecole régionale de rééducation de Marseille.
— Rhumes dans l'enfance.
— A.V. non opérées.
— Céphalées : non.
— Lit et écrit bien.
— A eu une otite il n'y a pas longtemps.

Examen direct

Fosses nasales : déviation de cloison vers la droite.
Pharynx : amygdales moyennes.
Cavum : quelques petites végétations.
Oreille : à gauche tympan normal.
à droite » »
Petits ganglions cervicaux.
Sinus : demi-opacité des sinus maxillaires.

D	W	G
	—R—	
	+Williams+	

La voix est perçue au contact.

Diagnostic

Surdité mixte. Perception suffisante de sons surtout à gauche pour une rééducation avec un appareil.

Traitement

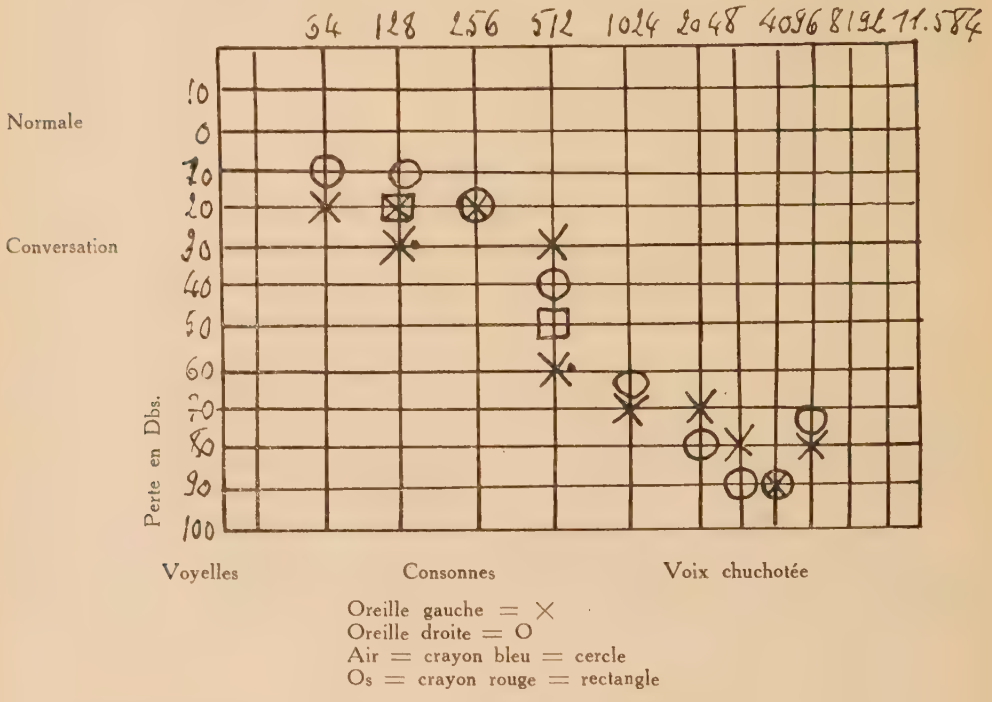
Si la rééducation se montre bonne, on pourrait essayer d'abord d'agir sur le nerf auditif par Ionisation. La séance deux fois par an. Puis par tissuthérapie et enfin de pratiquer une fénestration. Le faire actuellement nous paraît peu indiqué.

Diagnostic N° 6

Date : 27-11-53. Nom : Monsieur X..., 20 ans.

Audiogramme

Examiné le 3-2-47 à 15 ans, par moi-même le 27 novembre 1954.
(Aucune perception de la montre).
Distingue les voyelles A.O.I. à 30 cm. de l'O.G.
Confond les autres ainsi que les consonnes.
Très faible audition à D.



Oreille gauche = ×
Oreille droite = O
Air = crayon bleu = cercle
Os = crayon rouge = rectangle

Déjà vu en 1940 (légère difficulté de prononciation).

— Entend mal depuis toujours.

On s'en est aperçu pour la première fois à Buffon à l'âge de 5 ans.

— Entend mieux dans le silence.

— Bourdonnements? Non.

— Vertiges? Non (avait des claquements d'oreilles jusqu'à un traitement subi à Luchon en 1945).

— Ni rhumes, ni toux, ni otites.

— A.P. Broncho-pneumonie à l'âge de 16 ans, aussi les oreillons en 1941. Sans modifications.

— 4 frères, le second légèrement (arriéré?)

— Soigné.

Examen direct

Larynx — Pharynx — rien à signaler. Tympans très transparents surtout gauche.

(—W—)
+R+
—S—

non perçu. Voix chuchotée — au contact
0,10 cm. Voix parlée 0,35
5 m 60 Voix criée 0,06

Trompes d'Eustache perméables des deux côtés.

Diagnostic. — Surdité bilatérale à prédominance gauche? d'origine centrale.

Traitement. — Essayer traitement général.
Ionisation des nerfs auditifs à l'Iodure de Potassium.

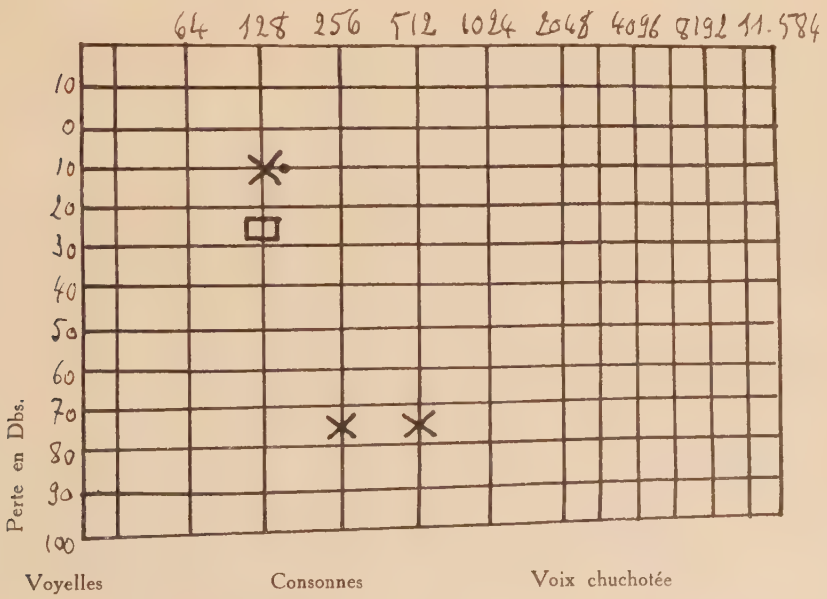
Leçons méthodiques de lecture sur les lèvres.

Appareils électriques à lampes de T.S.F. plus adaptés à son cas et à sa courbe d'audition.

Diagnostic N° 7

Date : 5-5-54. Nom : Madame C... 35 ans.

Audiogramme



Oreille gauche = ×
Oreille droite = O
Air = crayon bleu = cercle
Os = crayon rouge = rectangle

5 avril 1952 — Ictère infectieux.

Opérée phlébite. Anurie 3 semaines. Urée 5 g. 40. Streptomycine haute dose (50 grs).

En mai infection grave.

Fin juin : entend bien à gauche.

50 % à droite.

En août un matin surdité complète.

Fin septembre : plus rien.

Placenta implant. Bétivine. Naïodine.

Dernièrement, il y aurait une légère amélioration, claquements de portes, bruits de camions.

Aurait un audiogramme mauvais.

Bourdonnements et Vertiges importants, non modifiés par placentafil.

Rhumes : rares.

Gorge : rien.

Oreilles : rien auparavant.

N'entend pas la montre.

CONSIDERATIONS FINALES

B) *D'ordre préventif*

1 — Complexité de la transmission de l'Infirmité. Tableaux généalogiques. Consanguinité et Hérédité.

2 — « Werwandtenehe » d'Erwin Bauer. (1936) et de Secrétan (1954).

3 — Effet identique (isophane) des gènes « surdi-mutiques ». (Observations personnelles).

4 — Situation de l'individu dans la « trame héréditaire ».

5 — Pseudo-Hérédité.

6 — Pourcentages proposés.

7 — Conclusion.

A) Prévention du Surdi-Mutisme

1 — *Complexité de la transmission de l'infirmité, et tableaux généalogiques. Consanguinité et Hérédité.*

J'ai cherché à établir, dans un mémoire récent (1949) et par des observations de familles connues, la complexité de la transmission du surdi-mutisme.

En général, les sourds-muets sont fils et petits-fils de sujets normaux. Sur 103 cas observés, au cours de deux décades, il n'y a que 2 produits de sourds-muets croisés et il y en a 3 provenant d'unions mixtes.

Toutefois cette règle, qui est d'ordre récessif, comporte des exceptions, j'en ai relevé, ainsi que quelques auteurs. Il existe donc des cas rares où l'infirmité se transmet suivant le mode dominant.

La polymérie (1) expliquerait la complexité de la transmission.

L'homme est plus touché que la femme (3 fois plus).

La consanguinité est apparue comme un facteur important (on la relève telle

---

(1) Cas où plusieurs gênes contribuent à la formation d'un caractère identique.

dans la transmission de bon nombre de maladies). Certains auteurs ont signalé des pourcentages divers (2 à 45 %).

J'étudie ci-après, les 13 sujets qui sont entrés à l'Institution Nationale de Paris, au début de l'année scolaire 1931-1932, dont 5 étaient fils de cousins germains et 1 de cousins issus de germains.

Parmi les sujets fils de cousins germains, je note :

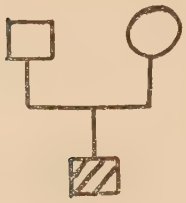


FIG. 37
Famille du sujet 1 (consanguinité)

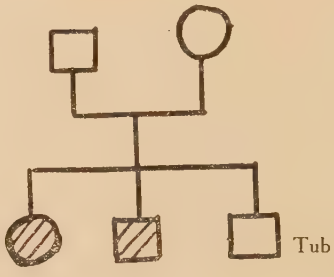


FIG. 38
Famille du sujet 2 consanguinité)

1. Pierre L..., né en 1925, sourd-muet de naissance.

2. Odette F..., née en 1924, sourde-muette avec un frère malade, et un autre sourd-muet.

3. Fernande H..., née en 1923, sourde-muette de naissance et ayant un frère sourd-muet.

4. Marcel N..., né en 1923, devenu sourd à la suite de convulsions internes.

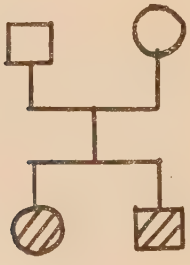


FIG. 39
Famille du sujet 3 (consanguinité)

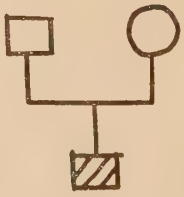


FIG. 40
Famille du sujet 4 (consanguinité)

(1) L'homme est indiqué par un carré, la femme par un cercle : signes plus simples que certains autres (respectivement et).

5. Jules H..., né en 1925, sourd-muet de naissance, ayant un père et une mère sourds-muets, ainsi qu'un frère sourd-muet de naissance.

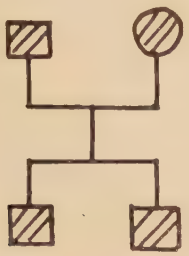


Fig. 41
Famille du sujet 5 (consanguinité + hérédité)

6. Edmond A..., né en 1926, devenu sourd à la suite d'une méningite à 14 mois. Ce sixième sujet est fils de cousins issus de germains. Sa famille ne comporte aucun sourd-muet. Et c'est un sourd d'acquisition, dont le comportement est analogue à celui d'un sourd de naissance à cause de l'âge précoce (prélonguistique) de la maladie. On peut en dire autant du sujet 4.

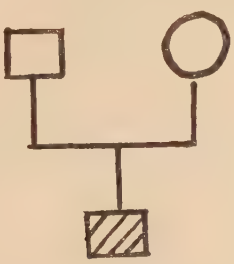


Fig. 42
Famille du sujet 6 (consanguinité)

En somme, des 6 sujets énumérés, 4 sont sourds-muets de naissance et 2 d'acquisition.

Je note la coïncidence troublante entre la consanguinité des géniteurs et l'infirmité des produits : infirmité apportée en naissant chez 4 sujets; prédisposition probable à cette infirmité chez les 2 autres sujets (4 et 6).

A l'influence de la consanguinité, s'est ajoutée celle de l'hérédité, dans le cas du sujet 5.

En ce qui concerne la léthalité, la plupart des auteurs ont apporté de nombreux cas montrant qu'elle était fréquente chez les enfants de proches parents.

J'ai fait, à plusieurs reprises, des constatations analogues, et, en ce moment, je connais 2 cas de morts chez les 3 enfants d'une union consanguine, et 1 autre cas chez les 3 enfants d'une union semblable.

2 — « *Verwandtenehe* » *d'Erwin* (1936) et de Secrétan (1954).

2. Le cas du « Verwandtenehe », c'est-à-dire du mariage entre proches parents, a été souligné par Erwin Bauer (1936) et plus récemment par J.P. Secrétan (1954) pour la commune d'Ayent, sur la rive droite du Rhône, où l'on trouve 50 sourds-muets, sur une population de 2.200 habitants (pourcentage le plus élevé du monde).

Ce dernier auteur note une proportion de sourds-muets « faibles d'esprit » de 15 % et il admet que : « débilité Mentale » et « Surdimutisme », constituent deux tares indépendantes qui s'accumulent à la suite des unions consanguines, trop fréquentes dans ce village. Ce court rappel de faits bien établis m'amène à conclure en faveur de la prescription exogamique, et cela de façon définitive.

3 — *Observations personnelles* — sur l'effet des gènes « surdi-mutiques ».

Je me réfère aux quatre observations suivantes qui semblent bien montrer qu'en croisant des sourds-muets entre eux, on n'obtient pas toujours des infirmes.

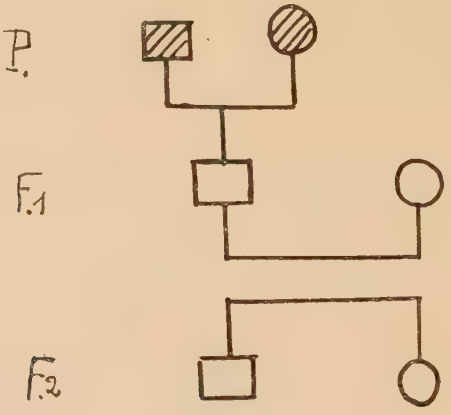


Fig. 43
Famille G...

J'ai connu, en Lorraine, la famille d'un artisan (G...), celui-ci, parfaitement normal, avait pour parents un sourd-muet et une sourde-muette de naissance qui exerçaient les fonctions de surveillants de l'institution des sourds-muets de Nancy, dirigée alors par Piroux. Cela se passait sous la Monarchie de Juillet; j'ai moi-même « conservé » ou plutôt « gestivé », il y a une vingtaine d'années avec la femme qui mourut presque centenaire. Elle n'employait que le geste, regrettait vivement de n'avoir pas été démutisée et suppliait qu'on voulût bien, en dépit de son grand âge, lui apprendre à parler et à lire sur les lèvres (hommage fort émouvant à la méthode orale et à la supériorité du mot sur le geste). Elle eut donc un fils normal, qui gestivait comme sa mère, et qui épousa une femme entendante. Le nouveau couple produisit 2 enfants normaux : un garçon et une fille. Celle-ci cependant, donna fin à ses jours en se noyant volontairement dans la M...

J'ai représenté cette famille dans la fig. ci-avant. Il sera intéressant de suivre l'évolution du fils. Le facteur héréditaire n'a pas joué pour la transmission de l'infirmité ni à la première ni à la seconde génération.

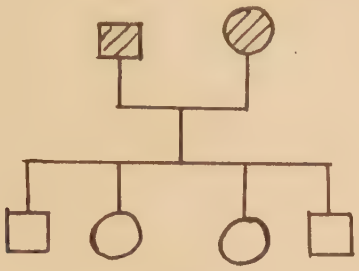


FIG. 44
Famille S...

OBSERVATION II

Il en a été de même pour les 4 enfants normaux de 2 autres sujets sourds-muets de naissance. Cette famille a émigré en Allemagne, vers 1939, et a été perdue de vue (famille S...).

OBSERVATION III

Voici le 3e exemple de sourds-muets congénitaux. Le couple a eu trois enfants entendants. Parmi les grands-parents une aïeule maternelle était sourde-muette. On peut représenter comme suit, la généalogie de cette famille.

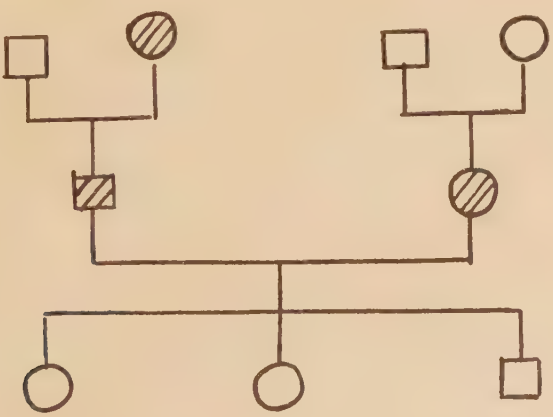


FIG. 45
Famille B...

On y voit figurer un mariage mixte en P; un mariage entre sourds-muets en F1; enfin en F2 trois descendants normaux.

J'ajoute encore le 4e cas suivant, rapporté par un de mes sujets, qui n'a pu cependant donner de renseignements sur les grands-parents qu'il ne connaît pas. Il m'a d'ailleurs donné l'adresse de cette famille et j'ai constaté qu'elle habitait

effectivement à cet endroit. Elle est figurée dans la figure ci-après extrêmement simple.

OBSERVATION IV

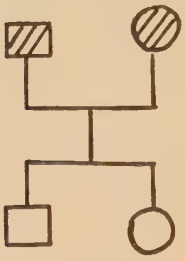


FIG. 46

Que conclure de tout cela, sinon que, contrairement à l'opinion de Guyénnot, les croisements de sourds-muets ne donnent pas toujours des infirmes?

Et comment l'expliquer sinon par le fait que le surdi-mutisme serait produit par plusieurs gènes déterminant un effet identique? Si je simplifie en supposant que 2 gènes soient en cause, il se peut que l'infirmité ne provienne pas du même gène chez les géniteurs et le gène déficient du père serait dominé par le gène normal de la mère et réciproquement. Les descendants seraient hétérozygotes (d'apparence normale) ainsi que le montre le schéma ci-après (fig. 47).

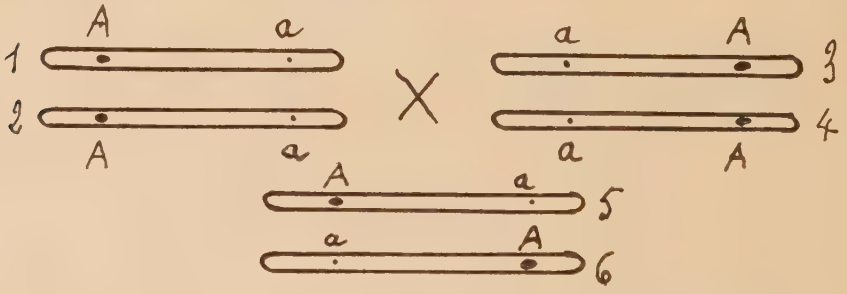


FIG. 47

Effet des gènes « isophanes » (1)

1 et 2 chromosomes du père (homozygotes pour le surdi-mutisme)
2 et 4 chromosomes de la mère (homozygotes pour le surdi-mutisme)
5 et 6 chromosomes du produit (hétérozygotes aspect normal)

4 — *Situation individuelle dans la trame héréditaire.*

Cette situation représente une synthèse originale à partir de nos 2 parents, ou de nos 4 grands-parents, ou de nos 8 arrière-grands-parents et ainsi de suite; en moyenne nous pouvons compter 4 générations par siècle; il y a 100 ans nous avions donc 32 ancêtres; il y a 200 ans nous en avions 256; il y a 300 ans

(1) De même apparence.

8.192; au temps de Jeanne d'Arc, environ 2.000.000; au temps de Saint Louis, environ 35.000.000, etc... Nous sommes bien les représentants de tout un peuple, et c'est peut-être tel aïeul lointain, ayant en lui tel caractère, qui, par une suite de générations successives, nous l'a légué intact.

Si au lieu de considérer l'ascendance, nous songeons à nos descendants, nous ne tarderons pas à obtenir des chiffres analogues et à nous apercevoir que nous n'occupons qu'une place infirme dans la vaste tapisserie humaine... et tout cela ne garantit pas, comme je l'ai déjà fait observer, que nous ne possédons aucun gène de maladie récessive.

5 — *Pseudo-Hérédité* (infection intra-utérine).

Celle-ci intéresse 13 % de mes sujets que j'ai classés dans la catégorie des pseudo-héréditaires.

Elle concerne la transmission intraplacentaire de microbes, de parasites, de toxines, etc..., que l'enfant reçoit directement, et non suivant la loi mendélienne, c'est-à-dire par l'intermédiaire du génome.

6 — *Pourcentages proposés.*

Mes recherches personnelles m'amènent à attribuer :

1° Une proportion égale aux sourds-muets de naissance et aux sourds-muets d'acquisition; si l'on veut bien adopter le langage suivant nous pouvons nuancer en donnant :

35 % aux héréditaires;
13 % aux pseudo-héréditaires (surdités intra-utérines);
49 % aux péristatiques (surdités acquises);
3 % aux péristatiques purs (surdités provoquées par une giffle).

2° A la méningite, 20 % de l'effectif total; à la scarlatine 2 %; et à la rougeole 3 %; les 2 premières proportions étant inférieures à celles de Guyénot.

3° Une part incontestable au sexe : les garçons 70 % étant plus touchés que les filles : 30 %. Ce que n'avait pas vu le Dr Labbé (1938).

4° Aux fils de consanguins 10 % de l'effectif total.

7 — *Conclusions.*

En bref, les lois mandéliennes ont permis, au cours de cette étude, d'éclaircir des problèmes d'hérédité. Toutefois aucune observation, faite sur l'homme, ne présente les garanties d'une expérience de génétique, sur le végétal ou l'animal parce qu'il manque surtout à la première le nombre et la durée.

Mais toutes les lois comportent des exceptions. J'en ai relevé quelques-unes, et ces exceptions mêmes semblent pouvoir, elles aussi recevoir des explications.

Ces lois ont permis d'expliquer des faits dont j'ai été témoin. Sans le langage de la génétique je n'aurais pu le faire, et il eût été impossible de trouver le point précis par lequel l'esprit s'insère dans la réalité; la génétique, comme toute science, ne saurait se désintéresser de ce qui se passe à l'échelle humaine, et ce n'est pas parce que la trame héréditaire y est infiniment plus complexe qu'ailleurs que j'aurais voulu renoncer à apporter cette modeste contribution personnelle.

CONCLUSIONS GENERALES

Le présent travail met en place le véritable rôle de la langue des gestes : par *l'analyse psycho-physiologique*, poussée aussi loin que possible, des symboles de cette langue; par la *relation de l'expérience de l'abbé de l'Epée* et de ses successeurs (Sicard, Valade-Gabel, etc...) ignorée de la plupart des linguistes; par *l'étude du geste dans les Tribus primitives;* par *l'expérience poursuivie chez les Entendants* que d'autres auteurs et moi-même avons invités à s'exprimer par gestes.

Or l'analyse et l'expérience (passée et présente) s'accordent, tout en reconnaissant l'existence, et sans doute l'utilité des symboles gestifs sur un plan très élémentaire, pour affirmer qu'ils ne sont pas *perfectibles.*

Leur impuissance psycho-physiologique ne leur permet pas de constituer une langue universelle.

⁂

A cet examen du signe gestif (l'objet) a succédé un autre examen physiologique du « gesteur » (le sujet) et il a été démontré qu'*il possédait les aptitudes requises pour parler*, c'est-à-dire pour s'élever du plan « gestif » fort restreint, au plan phonétique (celui de la société).

⁂

La meilleure méthode pour parvenir à ce niveau Social est la méthode syllabique (*méthode nouvelle*).

L'acuité des sens, qui permettent cette ascension, a été mesurée minutieusement :

le toucher, d'abord, que le physiologiste allemand Weber avait exploré chez des sujets normaux;

la vue, ensuite, si importante pour le sourd (lecteur labio-visuel) ;

l'ouïe, enfin, avec ses reliquats acoustiques chez 98 % des sujets sourds.

CHAMP TACTILE

Pour le tact, ont été rapportés les résultats de Weber, qu'il avait donnés en lignes parisiennes, au début du siècle écoulé et que j'ai transcrits en millimètres et centièmes de millimètres.

Les premières mesures ont été effectuées sur un groupe de 9 sujets (âge moyen : 9 ans 4 mois), et la moyenne a été de *1,17* pour la *pointe de la langue* alors que Weber avait obtenu : *1,12.*

de 2,14 pour *la dernière phalange de l'index droit* contre : 2,25.

de *2,05* pour *celle de l'index gauche* (Weber ne semble pas avoir fait de distinction entre le côté droit et le côté gauche. Cependant, il est possible qu'il ait donné la moyenne des 2 côtés. La moyenne pour les 2 index serait :

$$\frac{2{,}05 + 2{,}14}{2} \quad 2{,}09$$

On note, dans l'ensemble, *pour la face palmaire*, une légère supériorité du Côté Droit sur le Côté Gauche, au total 51,34 contre 53,98 ou en moyenne *3,22* contre *3,37.*

En explorant la *face dorsale*, est ressortie la supériorité de la précédente, c'est-à-dire :

Moyenne Face palmaire : (105,32 : 32 = *3,29*)
» » dorsale : (188,49 : 30 = *6,28*)

La *Dissymétrie* qui était à l'avantage de la Droite sur la Face palmaire s'inverse sur la face dorsale, au total à droite : 95,02 contre 93,47 ou en moyenne : *6,33* contre *6,23.*

En ce qui concerne le dos de la dernière phalange, il a été trouvé *4,02* contre 6,75 par Weber; *4,94* contre 11,25 pour le dos de la première; 15,65 contre 31,50 pour le dos de la main.

L'intérêt physiologique de telles mesures est évident. Il fallait, néanmoins, les pousser plus loin encore pour découvrir les endroits les plus sensibles à la perception de la parole : d'où une exploration manuelle que Weber n'avait qu'ébauchée.

Suivant encore le physiologiste allemand, on a fait ressortir la supériorité de mes sujets sourds pour *12 régions du corps*, l'infériorité pour *4.*

Cette supériorité d'ensemble des petits sourds est due à *leur jeune âge.* En effet, complétant leur examen par un autre : *Sourds-Adultes* (âge moyen : 44 ans) on a obtenu des résultats moins probants :

Face interne des 2 index et joues respectivement : *3,86; 383; 22* contre 2,25 et 11,25.

L'influence de l'âge est incontestable.

En rassemblant les résultats, on conclut à une acuité meilleure chez les Entendants de Weber. Les chiffres (Adultes et Jeunes) deviennent : *3; 2,94; 17,74.*

La finesse discriminative s'obtient au cours des premiers exercices et semble

se stabiliser par la suite. Il m'a semblé ne pouvoir la développer, une fois le niveau optimum atteint.

Le conditionnement psycho-physiologique du sujet, l'attention, la *distance* de la région examinée à l'axe de rotation du membre, *l'état local* de la peau (plis, dispositions, etc...), la *température*, influent sur la finesse du toucher.

Le *travail intellectuel*, le *temps*, la *position de l'appareil* par rapport à l'axe du membre, paraissent des facteurs peu importants.

On a dressé *des échelles tactiles individuelles* en mesurant en-deçà et au-delà d'une région très sensible (*dernière phalange de l'index*) et d'une région peu sensible (*vertex*), parachevant ainsi l'exploration du sourd, et déterminant les régions les plus sensibles à la perception phonétique.

CHAMP VISUEL

Le champ *visuel*, allant également en-deçà et au-delà des conditions normales de lecture sur les lèvres, a été mesuré méticuleusement.

Le physiologique domine de la naissance à 4 ans, où le tout jeune sourd a des réflexes cochléo-palpébraux et psycho-galvanique, sans participation corticale (*objectivité*).

Le *physiologique s'introduit* après 4 ans avec des stimuli divers. Le sujet perçoit un peu, s'efforce de localiser la source. Il y a participation du cortex (subjectivité).

Cette période s'avère *prélinguistique*. Elle dépend de *l'âge du sujet*, comme d'ailleurs les suivantes.

A partir de 7 ans, c'est la période *linguistique* avec l'acquisition des éléments sonores du langage (voyelles, consonnes, syllabes, mots, phrases) qui sont autant de *stimuli labio-visuels*. Ces stimuli répondent pour l'enfant sourd aux stimuli tactiles sonores (*émission*) ; ils en sont l'autre face (*réception*).

Avant la perception labio-visuelle de l'élément, il y a celle de sa photographie qui comprend l'élément *statique* alors que l'autre comprend l'élément *dynamique*.

Il faut attacher un vif intérêt à la situation du Sourd par rapport à son interlocuteur (de *face*, de *profil gauche*, de *profil droit*). La mesure de la perception de ces 3 modes qui présentent un intérêt primordial à l'Ecole et dans la Société, a été prise :

1° chez un groupe de sourds de 10 à 12 ans 1/2;
2° » de 15 à 18 ans;
3° » tardifs, cultivés.

En milieu scolaire, c'est la perception de FACE qui est la meilleure, puis vient celle de GAUCHE, enfin celle de DROITE.

Dans la société, il en est de même; l'écart entre chaque mode s'amenuisant, mais subsistant toujours néanmoins. Il a été obtenu à la fin de l'expérience :

18 mots à la *minute* perçus de *Face;*
17 mots » *Gauche;*
16 mots » *Droite.*

L'expérience et la physiologie musculaire faciale nous invitent à conserver les images « excentriques ». Et j'ai eu recours à l'expérience pour le démontrer. En bref, pour *200* mots compris dans les conditions normales, il n'y en a que *99 lèvres apparentes* (le reste du visage étant caché) et *15* seulement les *lèvres cachées.*

Le *temps de perception a doublé* dans les deux derniers cas. Les *images « excentriques » ont donc de la valeur.*

Il faut substituer aux 4 schémas de Thollon, 6 autres plus exacts et d'intuition graphique plus sûre, et concernant le *normal*, l'*aphasique*, le *bébé*, le *sourd-muet*, le *sourd parleur*, et insister sur la valeur d'une lecture labio-visuelle *rapide* où le cerveau interprète directement le mot, sans avoir recours à l'articulation (mode *lent*).

Les *lacunes de l'alphabet facial* (insuffisance des images labiales nettes, contiguité phonétique, hauteur, intensité, durée) n'empêchent pas les sourds de lire sur les lèvres de n'importe quel interlocuteur, car il est aidé par :

L'ambiance psycho-physiologique (images excentriques et autres), la *situation* et les *circonstances*, en outre la remarquable interprétation est due au fait que le sujet saisit visuellement les mouvements labiaux *dans leur forme générale, dans leurs relations.*

On découvre aussi, établissant des gammes perceptives, la part énorme de la suppléance mentale. Le *psychologique domine* (les proportions initiales sont inversées).

CHAMP AUDITIF

Pour l'*exploration du champ auditif*, on a utilisé une simple montre, connue et étalonnée, et, évidemment, les sons de la parole.

Confirmant l'observation de Weinberg et Fischgold, le *seuil ascendant est plus bas que le seuil descendant* (contrairement à la doctrine classique). *Le seuil le plus bas* est celui qui est le plus éloigné de l'oreille dont on mesure l'acuité.

L'exploration du champ auditif par les acoumètres *est surtout physiologique.* La *détermination des seuils introduit* le psychologique, celle du seuil descendant surtout.

Il ne faut se fier qu'au seuil ascendant car c'est le plus difficile à mesurer.

La *dissymétrie auriculaire* s'est affirmée en faveur de la gauche (65 %) contre la droite (35 %).

L'audition brute s'améliore de 8 à 10 ans, avec une légère rétrocession et se stabilise après 18 ans.

Les sons du langage, comme ceux des divers acoumètres, doivent figurer dans *les stimuli acoustiques.* Les premiers conduisent à l'*audition différenciée* et améliorent le timbre vocal.

CHAMP AUDITIVO-PHONATOIRE

Lorsque l'on parvient à faire percevoir à des sourds complets (sous vision laryngo-stroboscopique) un son quelconque : E par exemple (œuf), on constate *la disparition de l'image parétique* et *les cordes vocales vibrent normalement.*

Les sujets s'accordent d'eux-mêmes sur la sirène du stroboscope. L'image parétique laryngienne n'apparaît que chez des sujets ne percevant aucune stimulation auditive. Dans ce cas l'*action excito-réflexe ne vient plus influer sur le tonus du sphincter laryngien.*

Ces constatations ont été faites au cours d'une expérience de laboratoire à l'Hôpital Boucicaut (travail d'équipe).

Elles sont confirmées par les sujets devenant sourds tardivement et qui doivent *lutter contre une certaine tendance* au mutisme; ces sujets ont perdu le bénéfice des stimuli acoustiques et font effort pour continuer à parler. *Une nouvelle adaptation physiologique* se conquiert avec participation corticale.

***

Après *l'exploration laryngienne* chez les sourds Complets-parleurs, une autre *exploration* s'imposait *aux niveaux thalamiques et bulbaires,* mais cette fois chez les sourds corticaux.

Il a été observé, au laboratoire de physiologie de la Sorbonne, chez un de ces sujets, *les réactions signalées* lorsque la stimulation auditive se diffuse *aux noyaux moteurs bulbaires* (raidissement des cordes vocales, tension, occlusion, disparition de la parésie).

L'observation stroboscopique a été faite avec des fréquences de *100* à *145* cycles, et des stimulations auditives ultra-puissantes (*100, 150, 200, 1000, 1500, 4000* cycles).

L'importance des *stimulations auditives sur le tonus laryngien* est encore soulignée ici. Et si la voix s'élève, c'est *par un phénomène réflexe indépendant de la volonté* (non pas, comme le prétendait Lombard, parce que le sujet « assourdi » cherchant à mieux s'entendre, *veut parler plus fort*).

Cette dernière expérience montre également que, malgré une surdité corticale, le *niveau cochléaire et le niveau bulbaire peuvent demeurer partiellement intacts.*

ETIOLOGIE

D'autre part, on trouvera ci-après quelques renseignements relatifs à la *Prévention de l'Infirmité* et à la révision de *certains pourcentages;* ceux-ci sont les suivants :

50 % aux Sourds Muets *de naissance;*
50 % » *d'acquisition.*

35 % aux *héréditaires;*
13 % aux *pseudo-héréditaires* (intra-utérins) ;
49 % aux *péristatiques* (acquisition) ;
3 % aux » purs (giffles, etc...)
70 % aux *garçons;*
30 % aux *filles.*
10 % aux *consanguins.*

Ont été produites également quelques *fiches diagnostiques* concernant des sujets de tous âges, la plupart devenus Sourds bien après l'acquisition du langage et justiciables de la lecture sur les lèvres.

⁂

Pour répondre à certaines questions, précisons que le Sourd-Muet n'est pas un anormal, car son intelligence est intacte malgré une déficience sensorielle notoire. Chez l'anormal, par contre, la déficience est d'ordre psychologique.

Le fonctionnement normal du cerveau garantit au Sourd-Muet l'accès à la vie intellectuelle et à la vie sociale.

Et c'est « la réunion harmonique dans le cerveau » ainsi que l'avait bien vu Claude Bernard, « de conditions organiques, physiques et chimiques » qui permet la manifestation de la pensée libre.

⁂

Le groupement social fournit les stimuli linguistiques et ici encore, comme en biologie, on retrouve la notion du « complexe : organisme - milieu »; le milieu agit sur l'organisme — l'organisme à son tour réagit sur le milieu.

La pensée libre ne pourra donc se manifester (toutes choses égales par ailleurs) que dans le cadre linguistique imposé par la société et suivant les aptitudes psychophysiologiques de l'individu.

BIBLIOGRAPHIE

Abanindra Nath Tagore — (1921) — Art et Anatomie hindoue. Traduction Andrée Karpelès, Bossard, Paris.

Alcorn (miss) — (1932) — The Tadoma Method in « *The Volta Review* » 35 th., N. W., Washington, D.O.

Amman (Dr J.-C.) — (1778) — Dissertation sur la parole, traduite du latin par Beauvais de Préau (306 p.).

Ananda K. Coomarasivamy — (1926) — Pour comprendre l'art hindou. Traduction Buhot. Bossard, Paris.

Arnoldi (J.-L.-P.) — (1777) — Praktische Unterweisung Taub-Stumme. Personen reden und schreiben zu lehren. Fortgesetzte Unterweisung für Taube und Stumme 1781, Krieger.

Balley — (1863) — Alliance consanguine — Extrait. Note à l'Académie des Sciences (D. 216). (D. 216).

Bauer (K. H.) — (1940) — Hanhart (E.), Lance (J.) et Just (G.) — Handbuch der Erbbiologie des Menschen. Berlin.

Bauer (E.), Fischer (E.) et Lenz (F.) — (1936) — Menschliche Erblehre. Lehmann. München.

Beaugrand — (1862) — Des mariages consanguins. In *Ann. d'hyg.*, 222-232.

Bechterewa (A.) — (1913) — La psychologie objective. Paris, Alcan.

Bede le Venerable — Histoire ecclésiastique, 730.

Beneze (G.) — (1936) — Allure du transcendantal. Paris, J. Vrin.

Bergson (1907) — L'évolution créatrice, Paris, Alcan.

Bezold (F.) — (1899) — Capacité d'audition chez les Sourds-Muets, in Organ der Taubstummen-Anstalten, Friedberg.

Binet (A.) — (1918) — L'âme et le corps. Paris, Flammarion.

Blanchet (Dr A.) — (1852) — La Surdi-mutité, *Traité philosophique et médical*, t. I et t. II, Paris, Labé.

Bonet (J.-P.) — (1895) — Réduction des lettres à leurs éléments primitifs et art d'enseigner à parler aux muets (Traduction Bassouls et Boyer), Paris, 162 p.

Boudin (E.) — (1912) — La Surdité. Moyens d'y remédier. Maloire, Paris.

Boudin — (1862) — Danger des mariages consanguins. Ext. *Gazette Médicale*, Paris.

Bourdon (B.) — (1932) — Les sensations. in *Nouveau Traité de Psychologie*. G. Dumas, L. II, p. 82 à 214, Paris.

Bourgeois — (1852) — Quelle est l'influence du mariage entre consanguins? Thèse — Paris, N° 91.

Brachet (A.) — (1931) — L'œuf et les facteurs de l'ontogénèse — 1 vol. Paris.

Brehier (Emile) — (1942-43) — *Revue Philosophique*. Paris.

— (1953) — Tendance de la Philosophie contemporaine. Presses Universitaires. Paris.

Broglie (de. L.) — (1936) — Matière et Lumière. Albin Michel. Paris.

— (1946) — Continu et Discontinu en physique Moderne. Paris.

— (1956) — Nouvelles perspectives en microphysique. Paris.

Brocchi — (1863) — Examen des opinions émises sur les mariages consanguins. Thèse Strasbourg.

Buffon — (1750) — Histoire naturelle générale et particulière, Paris, Imprimerie royale. T. XV (l'Ouïe).

Bulletins de la Société d'Anthropologie depuis 1860. Documents, Discussions, rapports statistiques, etc...

Bulwers (John) — (1648) — Philocophus.
Buvat (R.) — (1949) — Recherches sur la dédifférenciation des cellules végétales. Paris-Masson.
Carrel (Dr A.) — (1939) — L'homme, cet inconnu. Paris.
Caullery (M.) — (1935) — Les conceptions modernes de l'hérédité. Doin. Paris.
— (1951) — Génétique et Hérédité (126 p.).
Cabanis (P.J.C.) — (1802) — Traité du Physique et du Moral de l'homme. Paris.
Cesari (Paul) — (1951) — Psychologie de l'enfant — 126 p.
Chauchard (Paul) — (1943) — La Chimie du Cerveau (129 p.).
— (1944) — Les messages de nos sens (128 p.).
— (1948) — Physiologie de la conscience (134 p.).
— (1951) — Le système nerveux et ses inconnus (128 p.).
Chipault (Antony) — (1863) — Etude sur les mariages consanguins et les croisements dans les règnes animal et végétal. Thèse.
Claparède (Dr Ed.) — (1932) — Psychologie de l'enfant. 9e éd. Genève. 471 p.
Colombat (Dr) — (1840) — Traité de tous les vices de la Parole et en particulier du bégaiement. 2 vol. in-8°.
Comte Auguste — (1851-54) — Système de politique positive, 4 vol. Paris.
Congrès International d'Ontologie — (1923) — Paris.
Congrès International Médical de Lyon — (1860) — Comptes-rendus et questions relatives à la consanguinité.
Guenot — (1925) — L'adaptation, 1 vol. Paris.
Dalcarno (G.) — (1834) — The Works of Caroge Dalgarno of Aberdeen reprinted at Edinburgh.
Calq — (1948) — voir Chauchard.
Darwin (Ch.) — (1859) — L'origine des espèces au moyen de la sélection naturelle, Paris.
Darwin (G.) — (1875) — Des mariages consanguins, in *Journal of the statistical Society.*
Davila — (1869) — Des unions entre consanguins — Thèse — Paris, N° 84.
Davy (G.) — (1939) — Les sentiments sociaux in *Nouv. T. de Psychol. VI.* Alcan. Paris.
Delacroix (M.) — (1934) — Le langage et la pensée, 2e éd. revue et complétée. Paris. Alcan, 624 p.
Delafosse (Maurice) — (1922) — L'âme nègre. Paris.
Delay Jean — (1951) — La Psycho-Physiologie humaine. P.U.F. Paris, 120 p.
Delbos (Victor) — (1921) — La Philosophie française. 7e éd. Paris, Plon, Nourrit.
Devaux (Pierre) — (1947) — Divers articles dans la Presse actuelle, notamment dans le « *Bulletin de l'Education Nationale* ».
Devay (Francis) — (1859) — Du danger des mariages consanguins au point de vue sanitaire. Académie des Sciences. Paris. Lyon.
Deschamps (l'abbé) — (1779) — Cours élémentaire d'éducation des Sourds-Muets. Paris, Debure, 232 p.
Epée (Abbé Michel de l'Epée) — (1776) — Institution des Sourds-Muets par la voie des signes méthodiques.
Ephrussi (B.) — (1939) — Génétique physiologique — Hermann.
Escat (E.) — (1922) — Surdités progressives et otospongioses (1re partie) in Monographies *O.R.L. internationales* N° 6. Legrand. Paris.
Fessard (A.) — (1927) — Quelques suggestions apportées par la physiologie du problème du sens vibratoire. in Année psychologique, 22 p.
Fischer (Baur et Lenz) — (1936) — Menschliche Erblehre — Lehmann München.
Foissac (P.) — (1867) — De l'influence des climats sur l'homme et des agents physiques sur le moral. 2 vol. Paris.
Foix (Ch.) — (1922) — L'automatisme médullaire dans « *Questions neurologiques d'actualité* », 402 p.
Fournier (Dr. E.) — (1866) — Physiologie de la voix et de la Parole, Paris, Delahaye, 228 p.
Fournier (J.E.) — (1952) — L'Audiométrie vocale. C. int. aud. cli 236.
Fustel de Coulanges — (1876) — La Cité antique. 6e éd.
Galichet (Georges) — (1949) — Physiologie de la lanfiue française, 136 pages.
Garcia (Alves) — (1951) — Les troubles du langage. 106 p.
Garde (Dr. E.) — (1952) — La Voix. 175 p. — Nombreuses conférences et communications en Sorbonne.
Gault (Dr. H.) — (1933) — Les sens vibro-tactiles, in « Année psychologique », p. 22-32 — Traduction de Mme et M. A. Fessard.
Gavarret (Dr. Jules) — (1877) — Phénomènes physiques de la phonation et de l'audition, Paris, 599 p.
Gradenico (G.) — (1921) — Contribution à l'étude de l'hérédité morbide chez l'homme. La surdité familiale. Sa prophylaxie, son traitement, in *Monographies C.R.L. intern.* N° 3, Legrand Paris.

Grammont — (1914) — Traité pratique de prononciation française, Paris, Meillet.
— (1933) — Traité de phonétique — 480 p.
Grousset — (1947) — Discours Académie Française (Janvier).
Guillaume (Paul) — (1942) — L'imitation chez l'enfant — Introduction à la Psychologie. Vrin, Paris.
Guyenot — (1948) — L'hérédité, 2e édit. G. Doin, Paris.
Halbwachs (N.) — (1939) — Leibniz, Paris. P. Mellotté. Mémoire collective chez les musiciens. in *Revue Philosophique*. Mars-Avril.
Hanhart (E.), Bauer (K. H.), Lange (J.) et Just (G.) (voir Bauer).
Helmholtz (voir H.L.E.) — (1874) — Théorie physiologique de la musique. C. Masson, Paris 544 p.
Heliot — (1875) — Contribution à l'étude de la consanguinité — Thèse n° 315.
Helvetius (C.A.) — De l'esprit. 3e discours.
Hement (Félix) — (1885) — Sur la transmission des caractères et des aptitudes. *Ex. des comptes-rendus de l'Académie des Sciences morales et politiques. Orléans.*
Hocquard — (1875) — De la rétinite pigmentaire — Thèse. Paris.
Hogben Lancelot — (1939) — Nature and Nurture. New-York.
Human Heredity — London, Translated by Eden und Cedar Paul.
Husson (Raoul) — 23 Avril 1951 — Genèse physiologie de la sensation de dissonance et réduction de l'esthétique musicale à la psycho-physiologie du nerf auditif et de ses différents relais encéphaliques. Note de M. Raoul Husson présentée par M. Louis Lapique (*Extrait des Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*, t. 232, p. 1589-1591, séance du 23 avril 1951).
Octobre 1951 — Relations neuro-psychologiques entre la Phonation et l'Audition. 6 p. (*Extrait des Annales des Télécommunications, t. 6 N° 10, octobre* 1951).
Juin 1952 — Etude expérimentale, au cours de la phonation, des organes phonateurs en tant que récepteurs intéroceptifs et proprioceptifs et des régulations afférentes, par Raoul Husson, présenté par A. M. Monnier (*Extrait du Journal de Physiologie*, T. 44, 1952, p. 268-270).
Huzard — (1857) — Note sur les accouplements consanguins.
— (1864) — Comment les races chevalines se forment et se conservent. Alliances consanguines in *Soc. d'agric. de France.*
Itard (Dr. J.M.G.) — (1821) — Traité des maladies de l'oreille et de l'audition, T. I et II, Paris, Méquignon, 520 p.
Jouet (Dr. Robert) — (1923) — Etiologie et prophylaxie de la surdimutité, in *Bulletin d'O.R.L.* (Mars). Baillière, Paris. Note manuscrite, 1er janv. 1933.
Jullien (Dr. A.) — (1935) — Travaux pratiques de Physiologie. Paris. J.B. Baillière et fils.
— (1936) — Des réactions comparées des cœurs de Vertébrés et d'Invertébrés vis-à-vis des électrolytes et des drogues. Paris.
— (1949) — *Annales scientifiques de Franche-Comté*, 10, rue de la Convention. Besançon,
Just (J.), Bauer (K.H.), Hanhart (E.) et Lange (J.). ((voir Bauer).
Kilian (Conrad) — (1885) — Histoire de l'enseignement des sourds-muets en Allemagne. Paris, Pelluard, 28 p.
Labbé (Dr. Raoul) — (1938) — Surdi-mutité (considérations sur l'étiologie et la pathogénie). *Archives de médecine des enfants*, N° 5.
Lacassagne (A.) — (1876) — Précis d'hygiène privée et sociale. Masson, Paris.
Lapique (L.) — (1942) — La machine nerveuse.
Lapique (Marcelle) — (1923) — C.R. Soc. Biol., 86 p. 46.
— (1930) — C.R. Soc. Biol. 105 p. 848.
— (1931) — C.R. Soc. Biol. 107 p. 481.
— (1931) — C.R. Soc. Biol. 108 p. 136.
Laporte (Germain) — (1948) — Physiologie du Sport, 120 p.
Lamark (J.B.) — (1809) — Philosophie zoologique. Paris.
Lamy (Dr. Maurice) — (1943) — Les applications de la Génétique à la Médecine, 2e éd. Doin, Paris.
Lange (J.), Bauer (K.H.), Hanhart (E.) et Just (G.), (voir Bauer).
Lehmann (Gotthold) — (1938) — Die Stsatliche Taubstummenanstalt zu Berlin-Neuköla.
Lenz (F.), Bauer (E.) et Fischer (E.), (voir Bauer).
Liebreich — (1862) — Deutsche klinik in *Archives générales de Médecine.*
Loubreau — (1868) — Etude sur les causes de la surdi-mutité. Thèse. Paris (n° 158).
Logar (C.) — (1940) — La conscience et la perception extérieure, in *Rev. Phil.* mars-avril.
Lucas — (1847) — Traité philosophique et physiologique de l'hérédité. Paris.
Marichelle (H.) — (1921) — La théorie de Helmoltz est-elle applicable à l'enseignement de la parole? In Journal de Psychologie, 15 octobre.

Meillet (A.) et Cohen — (1924) — Des langues du monde. Paris. Champion.
Mendel (G.) — (1865) — Versuche über Pflanzenhybriden. Verb. Natur Vereins in Brünn. 1865. Traduit en français in Bulletin Scientifique de France et de Belgique.
Menière — (1849) — Recherches sur l'origine de la surdi-mutité, (1856) in Gaz. méd. de Paris — Recherches sur l'étiologie de la surdi-mutité congénitale in *Bull. de l'Académie de Médecine*, t. XXI, p. 702.
Meyerson (I.) — (1932) — Les images *Nouv. trait. Psych.* II. Alcan. Paris.
Mitchell — (1865) — Influence de la consanguinité matrimoniale sur la santé des descendants. Trad. Fonssagrives, in Ann. d'Hyg. (p. 44 à 241).
Montesquieu (C.) — Lettres persanes — Esprit des Lois.
Monnier (A.M). — L'excitation électrique des tissus. Essai d'interprétation physique. Thèse Fac. Sciences. Paris, 385 p.
Morgan (T.H.) — (1936) — Embryologie et génétique. Trad. J. Rostand. Gallimard.
Nogue (1942) — Le toucher et l'espace, in *Rev. Phil.*, n° 1 à 3.
Oleron (Pierre) — (1950) — Les Sourds-Muets, 126 p.
Parrel (Dr. de) et Mme (G.) Lamarque — (1925) — Les Sourds-Muets. Etude médicale, pédagogique et sociale. Paris.
Peyrebonne (Micheline) — (1948) — Leur sale pitié.
Roux (P.I.) — (1839) — L'ami des Sourds-Muets. Nancy.
Pieron (H.) — (1928) — 1) Les sensibilités cutanées. Paris.
— (1935) — 2) Recherches expérimentales sur la sensation vibratoire cutanée in « *Année psychologique* ».
— (1935) — 3) Piéron et Ségal — Recherches sur la sensibilité tactile digitale par stimulation électrique du nerf cutané, in « *Année psychologique* », p. 132.
— (1945) — 4) Psychologie zoologique. P.U., Paris.
Plane — (1917) — La lecture sur les lèvres et les sourds de guerre. Nantes.
Poyer (G.) — (1921) — Les problèmes généraux de l'hérédité psychologique. Alcan, Paris.
Pradines (M.) — (1928) — Philosophie de la sensation, t. I, le problème de la sensation; t. II, La sensibilité élémentaire (les sens primaires), Paris 96, Bld Raspail.
— (1941) — Spiritualisme et Psychologie. *Rev. Phil.*, 3 à 8.
Quatrefages (de Bréau) — (1872) — Leçons sur les races métisses. in *Rev. Scienc.*
Rabaud (E.) — (1921) — L'Hérédité.
— (1922) — L'adaptation et l'évolution. 284 p.
— (1928) — Elément de Biologie Générale (2e éd.).
— (1929) — Phénomène social et Sociétés animales. in Bulletin Biol. France Belgique LXIII, 1929.
— (1931) — Le Transformisme.
— (1941) — Introduction aux Sciences biologiques. 214 p. SMb 98 230.
— (1942) — Transformisme et Adaptation, 265 p. SD. 10 104 239.
Ribot (Th.) — (1873) — L'hérédité. Etude psychologique sur ses phénomènes, ses lois, ses causes, ses conséquences. Paris.
Richard Paget (sir) — (1938) — Le langage comme forme de comportement humain. *Conférence au Grand Amphithéâtre de l'Institut Pasteur.* Paris (Institut Général Scientifique).
Rivet (P.) — (1930) — L'évolution en Biologie, in Renaissance du Livre, Paris.
Rostand (J.) — (1941) — Les idées nouvelles de la Génétique. Press. Univ. Paris.
Ruyer (R.) — (1939) — Causalités ascendante et descendante, in « *Revue Philosophique* ».
Salzi (P.) — (1938) — De la genèse de la sensation au parallélisme psychophysiologique, in « *Revue Philosophique* », mai-juin, 198 p.
Sanson — (1863) — La consanguinité chez les animaux domestiques, in *Journ. de méd. vétérinaire.*
Secretan J.P. — (1954) — Archiv. der Julius Klaus. Stiftung XXIX. Zürich.
Sicard — Théorie des Signes. 2 volumes.
Ségal (J.) — Voir Piéron.
Seguin (Ed.) — (1847) — J.H. Péreire. Notice sur sa vie et ses travaux. Préface de Buffon, Paris, Baillière, 355 p.
Soulayrac (Dr. André) — (1947) — La Physiologie d'un comportement : l'appétit glucidique et sa régulation neuro-endocrinienne chez les rongeurs. Thèse N° 3062. Extrait du Bulletin Biol. de la France et de la Belgique.
Thibault — (1864) — Des mariages consanguins, in *Arch. de méd. sociale*, T. I. 310.
Thomas (J.A.) — (1947) — Divers articles dans la Presse actuelle et notamment dans le « *Bulletin de l'Education Nationale* ».
Topinard (Paul) — (1876) — Anthropologie — Paris.
Trousseau — Clinique médicale, 2e volume.
Uckermann — (1901) — Les sourds-muets en Norvège — 2 vol. Oslo (Commermayer).

Valade-Gabel (J.-J.) — (1857) — Méthode pour enseigner aux sourds-muets la langue française sans l'intermédiaire des signes, 400 p.
Van Campenhaut (Ernest) — (1949) — Eléments de gé étique. Casterman. Tournai, Paris.
Vendryes — (1921) — Le langage, Paris. Rce. Livre 447 p.
Verschauer (O. Von) — (1942) — Zwillingsforschung und Tuberkulose. Forsch in Fortschr.
Villey (P.) — (1914) — Le monde des aveugles. Paris. Flammarion. 356 pages.
Voisin (Aug.) — (1865) — Note sur les mariages entre consanguins dans la commune de Batz. in *Bull. de l'Ac. de Médecine*, p. 275.
Vuillemey (P.) — (1940) — La Pensée et les Signes autres que ceux de la langue. 362 p. Foulon Paris.
— (1942) — Essai sur le renforcement de l'Excétant sensoriel tactile dans la Perception phonétique (manusc., p. 49).
Weber (E.N.) — (1905) — Tastsinn und Gemeingefühl W. Engelmann in Leipzig. 156 p.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 5

PLAN DE L'OUVRAGE 11

PREMIERE PARTIE

PREMIER CHAPITRE. — *Possibilités psycho-physiologiques de la langue gestive.* 13

1 — Quelle est la valeur réelle de la langue gestive 15
2 — Essai d'une langue universelle — Echec passager? 15
3 — Emploi du mimage chez les Primitifs et les Sourds-Muets. — Que recouvre-t-il? 17
4 — Expérience de l'abbé de l'Epée 18
5 — Les signes gestifs, prégestifs et paragestifs 20
6 — Les signes méthodiques de l'abbé de l'Epée 22
7 — Le signe gestif privé de son pouvoir idéogénétique (Sicard) .. 25
8 — De son pouvoir idéo-mnémonique et idéo-communicatoire .. 27
9 — Parleur et Gesteur (le premier est plus avantagé que le second) 28
10 — Transparence illusoire du signe gestif 33
11 — Interaction de la Pensée et des Signes 38
12 — Conclusion du 1er Chapitre 41

DEUXIÈME CHAPITRE. — *Comment Sourds-Muets et Primitifs symbolisent-ils objets et actions* 43

DESSINS INÉDITS DE L'AUTEUR :

A — La pluie (Indiens Amérique du Nord) 44
B — L'arbre (Indiens Amérique du Nord) 44
C — L'arbre (Sourds-Muets) 45
D — Brave (Sioux, Shoshones, Comanches et Sourds-Muets) ... 45
E — La mort (Bannacks) 46
F — Mourant et « en voie de guérison » (Apaches, Comanches) . 47
G — Croître (Indiens et Sourds-Muets) 47
H — Rien (Sioux) 48
I — Tuer (Cheyennes) 48
J — Le soleil (geste-forme chez les Cheyennes, geste-mouvement chez les Sourds) 49
K — Le soleil (geste-statique) 49
L — Tuer (Sourds-Muets) 50
M — Rien (Sourds-Muets) 50

N — L'Amitié (Dakota, Sourds-Muets) 51
Conclusions du 2e Chapitre 51

TROISIÈME CHAPITRE. — *Possibilités psycho-physiologiques du Jeune Sourd — Comment devient-il parleur?* 52

1 — Aptitude requise pour parler 52
2 — Quels éléments présenter d'abord? 53
3 — Comment opérer? 54
4 — Avenir de la Matière Sonore 54
Conclusions du troisième Chapitre 55

DEUXIEME PARTIE

(3 figures d'appareils) 57

CHAPITRE I. — *L'acuité tactile* 59

Tableaux tactiles de Wéber 59
Tableau des Jeunes Sujets I 63
Tableaux de la langue et de la face palmaire II 64
Premières déductions 65
Tableau de la face dorsale III 66
Deuxièmes déductions 68
Tableau des différentes régions du corps IV 68
Troisièmes déductions 69
Tableau des adultes Sourds-Muets V (figures 4 et 5 visage) 71
Tableau après travail mental VI 73
Tableau d'après le moment VII 74
Degré de précision de mes mesures 74
Tableaux d'Exploration aux limites du seuil 76
A — Face palmaire de l'index VIII 76
B — Vertex IX 78
Conclusions du Chapitre I 82

CHAPITRE II. — *L'acuité visuelle* 83

Généralités sur les sentions visuelles et tactiles 83
De l'audiométrie objective à la lecture sur les lèvres 84
Tableau des voyelles statiques X 85
Tableau des consonnes statiques XI 86
Tableau des voyelles dynamiques XII 86
Gemmes perceptives XIII et XIV 88
Le sourd doit lire sur les lèvres, de face et de profil 89
Photographies de ces divers modes 90
Tableaux XV et XVI des divers modes 91
Tableau XVII des vitesses de perception 92
Conception nouvelle de la lecture sur les lèvres 92
1 — Faut-il rejeter les images « excentriques » ? 93
2 — Point de vue psycho-physiologique 93
3 — Physiologie musculaire faciale 94
4 — L'expérience dans l'action buccale et péribuccale 95
Deux photographies 95
5 — Tableau comparatif XVIII 96
6 — Perception d'après Thollon (4 schémas) 96
7 — Discussion 97
8 — Propositions nouvelles (5 schémas) 99
9 — Lacunes de l'alphabet facial 100
10 — Perception relationnelle 102
11 — Suppléance mentale 102

12 — Du choix de l'interprétation 104
13 — Conclusions du Chapitre II 105

CHAPITRE III. — *L'acuité auditive* 106

1 — Comment répond l'Entendant au sujet de la doctrine classique? (Expérience de D. Weinberg et F. Fischgold sur des écoliers entendants de 6 à 15 ans) 106
2 — Comment répondront nos sujets sourds? (Question nouvelle) . 107
Audiogramme d'un sujet sourd « absolu » 108
(trois figures d'appareils) 109
1 schéma d'écouteur électro-dynamique 110
1 schéma d'écouteur à conduction osseuse 111
1 schéma analytique de la montre. Explication du schéma .. 112
3 — Détermination de l'acuité auditive chez un sujet sourd et résultats des 1re, 2e et 3e Expériences, infirmant (comme Weinberg et Fischgold) la doctrine classique (3 tableaux) .. 113
4 — Explications et Considérations psycho-physiologiques 114
5 — Le Domaine auditif et le domaine visuel. Persistance et anticipation. Le seuil ascendant doit être préféré 117
6 — Dissymétrie auriculaire avec prédominance quantitative et qualitative à gauche 117
7 — Défauts de Concordance 118
8 — Expérience sur l'influence de l'âge Tableau XXII 118
Conclusions du Chapitre III 119
1 schéma d'un appareil à transistors 120
1 schéma d'un audiomètre portatif 121

CHAPITRE IV. — *Etude de la vibration des cordes vocales chez les Sourds complets parleurs* 122

1 — Exposé du Problème 122
2 — Technique d'observation 123
3 — Les sujets 124
4 — Résultats des observations, l'une particulièrement intéressante. 124
5 — Première Conclusion : le tonus de la musculature laryngée est entretenu par des stimulations auditives 126
6 — Autres faits et conséquences et tableau XXIII 126
Schéma de la période réfractaire (fig. 16) 127
Schéma subnormal (fig. 17) 128
7 — Schémas : de la *Phonation normale* (vues laryngoscopique et tomographique) (fig. 18 et 19) 129
— de la *Phonation anormale* (image parétique, fig. 20) .. 129
(image parétique avec vibration en drapeau, fig. 21) ... 130
(image parétique avec parésie inter-aryténo-idienne seulement, fig. 22) 130
Composante verticale du bord libre et image tomographique frontale (fig. 23 et 24) 130
8 — Audiogrammes des sujets 131
9 — Photographies de l'auteur (Laboratoire de l'Hôpital Boucicaut) 132

CHAPITRE V. — *Recherche des liens neurologiques entre la Phonation et l'Audition chez des Sourds Corticaux Parleurs* 133

1 — Exposé du Problème et Choix des sujets 133
Schéma des 3 parties de l'oreille 138
Coupe du limaçon 138
Schéma des niveaux fonctionnels de l'encéphale 139
Schéma du réflexe élémentaire 140
Schéma général de l'observation oculaire 141

Schéma général de l'observation de la vision laryngienne ... 142
2 — Exploration des niveaux synaptiques thalamiques et bulbaires. Résultats des observations : réponse remarquablement intéressante au niveau bulbaire 143
3 — Conclusions : le niveau cochléaire et le niveau bulbaire peuvent demeurer intacts malgré la surdité corticale
L'élévation de la voix est un phénomène réflexe indépendant de la volonté 143
4 — Photographies de l'auteur (Laboratoire de Physiologie de la Sorbonne) 144

CONSIDÉRATIONS FINALES :

A — *d'ordre diagnostique et thérapeutique* 146
Concernant des sujets sourds tardifs, justiciables de la lecture sur les lèvres 146
B — D'ORDRE PRÉVENTIF :
1 — Complexité de la Transmission de la Surdi-Mutité. Tableaux généalogiques. Consanguinité et hérédité 157
2 — « Verwandtenche » — Arbre schématique d'Erwin Bauer et de Secrétan 160
3 — Observations personnelles et tentative d'explication. (Effet isophane des gènes de la surdimutité) 160
4 — Notre situation dans la trame héréditaire 162
5 — Pseudo-Hérédité 163
6 — Pourcentages proposés 113
7 — Conclusions 163

CONCLUSIONS GÉNÉRALES 164

BIBLIOGRAPHIE 170

Dessins de l'Auteur — Photos de l'Auteur — Schémas de l'Auteur — Arbres généalogiques — Tableaux divers — Planche hors-texte — Diagnostics.

Thèse de Doctorat d'Etat N° 3

Jury : MM. JULLIEN, *Président.*
TRONCHET, } *Assesseurs.*
DREYFUSS, }

Besançon, le 10 Février 1957

Cachet de la Faculté

Le DOYEN
Signé

Pour le Doyen
l'Assesseur
P. MESNAGE

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Besançon, le 20 Février 1957.

Cachet de l'Université

Le Recteur,
Signé : RICHARD G.

IMPRIMERIE
P. CARRÈRE
— RODEZ —